

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT BİLİM DALI**

DOKTORA TEZİ

**GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU (GECF):
DOĞALGAZ PİYASALARI VE FİYATLARINA
ETKİLERİ**

**RAHMİ İNCEKARA
2502130133**

**DANIŞMAN
PROF. DR. FATMA BAHAR ŞANLI**

İSTANBUL - 2017



DOKTORA
TEZ ONAYI

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : RAHMİ İNCEKARA

Numarası : 2502130133

Anabilim/Bilim Dalı : İKTİSAT

Danışman : PROF. DR. FATMA BAHAR ŞANLI

Tez Savunma Tarihi : 12.07.2017

Tez Savunma Saati : 11:00

Tez Başlığı : GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU (GECF): DOĞALGAZ PİYASALARI VE FİYATLARINA ETKİLERİ

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 50. Maddesi uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin KABULÜ'NE OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
1- PROF. DR. FATMA BAHAR ŞANLI		KABUL
2- PROF. DR. YUSUF TUNA		KABUL
3-DOÇ. DR. HALİL TUNALI		Kabul
4-DOÇ. DR. BAŞAK YÜCEMEMİŞ		KABUL
5-YRD. DOÇ. DR. AYCAN HEPSAĞ		KABUL

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	İMZA	KANAATI (KABUL / RED / DÜZELTME)
1-PROF. DR. MEHMET ONUR GÜLBAHAR		
2-PROF. DR. CEM SAATÇIOĞLU		

ÖZ

GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU (GECF): DOĞALGAZ PİYASALARI VE FİYATLARINA ETKİLERİ

RAHMİ İNCEKARA

Bu çalışma, dünya enerji ekonomisinde ciddi etkilere sahip olan Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu'nun (GECF), doğalgazı enerjisini ve dünya enerji sektöründe meydana getirdiği değişiklikleri incelemektedir.

Bu çalışmada, dünya enerji piyasasında doğalgaz rezervinin, üretiminin ve tüketiminin meydana getirdiği değişimleri göstermek amacıyla iki farklı ekonometrik model elde edilmiştir. Birinci modelde, Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF) ülkeleri arasındaki doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim ilişkileri ve ikinci modelde de Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF) ülkelerin, tüm kıtalarla olan doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkileri eşbütünleşme yöntemiyle test edilmiştir.

Genel olarak üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde dünya enerji görünümünden, dünya enerji ekonomisinde doğalgazdan bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF) üye ve gözlemci ülke profilleri, doğalgaz rezervleri ve piyasaları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde ise ekonometrik testlerden elde edilen bulgular teorik çerçevede değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: GECF, Doğalgaz, Ekonomik Etkiler, Eşbütünleşme Yöntemi.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF GAS EXPORTING COUNTRIES FORUM (GECF) ON NATURAL GAS MARKETS AND ITS PRICES

RAHMI İNCEKARA

This study is to analyze the changes arising from Gas Exporting Countries Forum (GECF) which holds serious effects on world energy economy.

In this study, two different econometric models are revealed in order to depict the changes resulting from natural gas reserve, production and consumption in the world market of energy. The relationships between GECF countries regarding natural gas reserve, production and consumption are tested using co-integration method, and also the relationships between GECF countries and other continents.

In this study consisting of three parts, world energy outlook and natural gas in world energy economy were discussed in the first part. In the second part of this study, the profiles of GECF members and observing parties, their information about natural gas reserve and market. Lastly, the findings revealed with the help of two econometric models were discussed within the scope of this study's theoretical framework.

Keywords: GECF, Natural Gas, Economic Effects, Co-integration Method.

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF) üye ülkeleri arasındaki ve foruma üye olmayan tüm ülkelerin doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim arasındaki ilişkinin ekonometrik bir yöntemle analiz edilmesi ve bu analiz sonucunda nasıl bir ilişkinin olduğunun saptanması amacıyla yapılmıştır.

Doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim ilişkisini ele alan çalışma 1980-2016 dönemini kapsamaktadır. Ekonometrik analizin yer almış olduğu bu çalışmada, doğalgaz rezervlerinin, üretimlerinin, tüketimlerinin dünya enerji fiyatlarına, piyasalarına ve ekonomilerine etkisi incelenmektedir.

Koentegrasyon (Eşbütünleşme) ekonometrik analizi çerçevesinde; 1980-2016 dönemi için doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim ilişkisi incelenmiştir. Şüphesiz, tezin hazırlanmasında en büyük desteği danışman hocam Sayın Prof. Dr. Fatma Bahar ŞANLI sağlamıştır. Değerli hocama sonsuz teşekkürlerimi arz ediyorum. Ayrıca benden katkılarını esirgemeyen değerli tez komitesi üyeleri Prof Dr. Yusuf TUNA, Doç.Dr. Halil TUNALI, Doç.Dr. Başak TANINMIŞ YÜCEMEMİŞ ve Yrd. Doç. Dr. Aycan HEPSAĞ'a teşekkürü borç bilirim. Son olarak göstermiş olduğu anlayış ve sonsuz desteğinden dolayı sevgili aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xviii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ENERJİNİN GENEL ÇERÇEVESİ VE DÜNYA ENERJİ KAYNAKLARI

1.1. ENERJİNİN GENEL ÇERÇEVESİ	4
1.1.1. Enerjinin Tanımı.....	4
1.1.2. Enerjinin Önemi.....	5
1.2. DÜNYA ENERJİ KAYNAKLARI	19
1.3. DÜNYA ENERJİ KAYNAKLARININ SINIFLANDIRILMASI	32
1.3.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları.....	33
1.3.1.1. Fosil Enerji Kaynakları	33
1.3.1.1.1 Kömür	34
1.3.1.1.2 Petrol	35
1.3.1.1.3 Doğalgaz	40
1.3.1.2. Nükleer Enerji	43
1.3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	47
1.4. KÜRESEL ENERJİ EKONOMİSİNDE DOĞALGAZ.....	52
1.4.1. Doğalgazın Artan Önemi.....	55

1.4.2. Doğalgaz Piyasalarında Fiyat Oluşumu.....	57
--	----

1.4.3. Doğalgazın Ekonomik – Politik Etkileri.....	64
--	----

İKİNCİ BÖLÜM

GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU (GECF) ÜYE ÜLKELERİ, DOĞALGAZ PROFİLLERİ VE GÖZLEMÇİ ÜLKELERİ

2.1. GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU (GECF)	67
--	----

2.1.1. GECF Tarihçesi	72
-----------------------------	----

2.1.5 GECF Gözlemci Ülkeler	79
-----------------------------------	----

2.1.5.1. Azerbaycan.....	79
--------------------------	----

2.1.5.2. Irak	81
---------------------	----

2.1.5.3. Kazakistan	82
---------------------------	----

2.1.5.4. Hollanda	83
-------------------------	----

2.1.5.5. Norveç	85
-----------------------	----

2.1.5.6. Umman	86
----------------------	----

2.1.5.7. Peru.....	87
--------------------	----

2.2. GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU ÜYE ÜLKE PROFİLLERİ, DOĞALGAZ REZERVLERİ VE PİYASALARI	88
--	----

2.2.1. GECF Üye Ülkeleri	88
--------------------------------	----

2.2.1.1. İran	89
---------------------	----

2.2.1.2. Rusya.....	95
---------------------	----

2.2.1.3. Mısır	98
----------------------	----

2.2.1.4. Birleşik Arap Emirlikleri.....	99
---	----

2.2.1.5. Venezuela.....	100
-------------------------	-----

2.2.1.6. Cezayir	101
------------------------	-----

2.2.1.7. Bolivya	102
------------------------	-----

2.2.1.8. Nijerya.....	103
-----------------------	-----

2.2.1.9. Trinidad Tobago.....	104
2.2.1.10. Ekvator Ginesi.....	105
2.2.1.11. Katar.....	106
2.2.1.12. Libya.....	107
2.3. GECF HARİCİ ÜLKELERİN DOĞALGAZ REZERVLERİ, PİYASALARI	108
2.3.1. Amerika Birleşik Devletleri.....	109
2.3.2. Kanada.....	110
2.3.3. Türkmenistan.....	111

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GECF ÜYE ÜLKELERİ DOĞALGAZ PİYASALARI VE FİYATLARI, DÜNYA EKONOMİSİNE ETKİLERİ: EKONOMETRİK BİR UYGULAMA

3.1. ALANDA YAPILMIŞ ÇALIŞMALARA İLİŞKİN LİTERATÜR.....	112
3.2. GECF ÜYE ÜLKELERİ VE FORUMA ÜYE OLMAYAN ÜLKELERİN DOĞALGAZ FİYATLARI VE TÜKETİMİ KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR UYGULAMA.....	118
3.2.1. Ekonometrik Yöntem.....	118
3.2.1.1. Johansen Koentegrasyon (Eşbütünleşme) Analizi.....	118
3.2.1.2. Granger Nedensellik Testi.....	119
3.2.1.3. ADF ve DF Birim Kök Testleri.....	120
3.2.1.4. Sınır Testi ve ARDL Yöntemi.....	120
3.2.2 Ampirik Analiz.....	121
3.2.2.1. Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu'na Üye Olan Ülkelerin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Arasındaki İlişkinin Analizi .	121
3.2.2.2. Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu'na Üye Olan Seçilmiş Ülkelerin Doğalgaz Üretimlerinin Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtalarının Tüketimleri Arasındaki İlişkinin Analizi	143

3.2.2.2.1. Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki	153
3.2.2.2.2. Cezayir doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:.....	159
3.2.2.2.3. İran doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:	167
3.2.2.2.4. Mısır doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:	173
3.2.2.2.5. Nijerya doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:.....	177
3.2.2.2.6. Rusya Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki	185
3.2.2.2.7. Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki.....	193
3.2.2.2.8. Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki	200
3.2.3. Analiz Sonuçlarının Yorumlanması	208
SONUÇ.....	215
KAYNAKÇA	219
ÖZGEÇMİŞ.....	230

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1:	Dünya Fosil Kaynaklarının Rezerv Durumu, 2016	20
Tablo 2:	Bölgelere Göre Dünya Enerji Tüketim Miktarları, 2005 - 2015	24
Tablo 3:	Bölgelere Göre Dünya Enerji Kaynakları Üretim Miktarı, 2005-2015	30
Tablo 4:	GECF Üye ve Gözlemci Ülkeler Kanıtlanmış Rezerv Miktarları	71
Tablo 5:	GECF Üyesi Ülkelerin Yıllara Göre Gaz Üretim Miktarları.....	89
Tablo 6:	GECF Dışı Ülkeler Kanıtlanmış Doğalgaz Rezerv Miktarları	108
Tablo 7:	Değişkenlere ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	122
Tablo 8:	BAE için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	122
Tablo 9:	BAE Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları	123
Tablo 10:	Bolivya için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	124
Tablo 11:	Bolivya Ülkesinin Doğalgaz Rezervi ve Üretimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları	125
Tablo 12:	Cezayir için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	126
Tablo 13:	Cezayir Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları	127
Tablo 14:	Cezayir için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	128
Tablo 15:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	128
Tablo 16:	İran için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	129
Tablo 17:	İran Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları	129
Tablo 18:	İran için Hata Düzeltme Modelleri Sonuçları.....	131
Tablo 19:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	132
Tablo 20:	Mısır için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	132
Tablo 21:	Mısır Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları	133
Tablo 22:	Mısır için Hata Düzeltme Modelleri Sonuçları.....	135
Tablo 23:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	135
Tablo 24:	Trinidad & Tobago için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	136

Tablo 25:	Trinidad & Tobago Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları	136
Tablo 26:	Trinidad & Tobago için Hata Düzeltme Modelleri Sonuçları	138
Tablo 27:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	138
Tablo 28:	Rusya için Sınır Testi Sonuçları	139
Tablo 29:	Rezerv Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu ARDL(1,1,1) Uzun Dönem Modeli	140
Tablo 30:	Üretim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu ARDL(2,1,2) Uzun Dönem Modeli	140
Tablo 31:	Tüketim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu ARDL(2,2,1) Uzun Dönem Modeli	141
Tablo 32:	Rezerv Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu Hata Düzeltme Modeli	142
Tablo 33:	Üretim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu Hata Düzeltme Modeli	142
Tablo 34:	Tüketim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu Hata Düzeltme Modeli	143
Tablo 35:	Değişkenlere ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları	144
Tablo 36:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	145
Tablo 37:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	146
Tablo 38:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	147
Tablo 39:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	148
Tablo 40:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	148
Tablo 41:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	149
Tablo 42:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	150
Tablo 43:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	150

Tablo 44:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	152
Tablo 45:	BAE Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	153
Tablo 46:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	153
Tablo 47:	Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	154
Tablo 48:	Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	155
Tablo 49:	Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	156
Tablo 50:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	156
Tablo 51:	Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	157
Tablo 52:	Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	158
Tablo 53:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	158
Tablo 54:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	159
Tablo 55:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	160
Tablo 56:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	161
Tablo 57:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	161
Tablo 58:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	162
Tablo 59:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	163
Tablo 60:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	163
Tablo 61:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	164

Tablo 62:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	165
Tablo 63:	Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	166
Tablo 64:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	166
Tablo 65:	İran Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	167
Tablo 66:	İran Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	168
Tablo 67:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	169
Tablo 68:	İran Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	169
Tablo 69:	İran Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	170
Tablo 70:	İran Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	171
Tablo 71:	İran Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	172
Tablo 72:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	173
Tablo 73:	Mısır Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	174
Tablo 74:	Mısır Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	175
Tablo 75:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	175
Tablo 76:	Mısır Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	176
Tablo 77:	Mısır Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	177
Tablo 78:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	177
Tablo 79:	Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	178

Tablo 80:	Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	179
Tablo 81:	Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	180
Tablo 82:	Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	181
Tablo 83:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	181
Tablo 84:	Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	182
Tablo 85:	Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	183
Tablo 86:	Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	184
Tablo 87:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	184
Tablo 88:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	185
Tablo 89:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	186
Tablo 90:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	186
Tablo 91:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	187
Tablo 92:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	188
Tablo 93:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	189
Tablo 94:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	189
Tablo 95:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	190
Tablo 96:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	191
Tablo 97:	Rusya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	192

Tablo 98:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	193
Tablo 99:	Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	193
Tablo 100:	Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	194
Tablo 101:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	195
Tablo 102:	Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	195
Tablo 103:	Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	196
Tablo 104:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	197
Tablo 105:	Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	197
Tablo 106:	Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	199
Tablo 107:	Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	200
Tablo 108:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	200
Tablo 109:	Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	201
Tablo 110:	Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	202
Tablo 111:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	202
Tablo 112:	Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	203
Tablo 113:	Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	204
Tablo 114:	Granger Nedensellik Testi Sonuçları	204
Tablo 115:	Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları.....	204
Tablo 116:	Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları	206

Tablo 117: Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	207
Tablo 118: Granger Nedensellik Testi Sonuçları	207



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Petrol ve Doğal gaz için Hubbert Eğrileri	61
Şekil 2: GECF Sekreteryası	70



KISALTMALAR LİSTESİ

A.G.E : Adı Geçen Eser

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

ADF : Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi

AET : Avrupa Ekonomik Topluluğu

AIC : Akaike Bilgi Kriterine

ARDL : Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif

BAE : Birleşik Arap Emirlikleri

BM : Birleşmiş Milletler

BP: British Petroleum

BRICS : Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Cumhuriyeti

ECO: Ekonomik İşbirliği Teşkilatı

ECT : Avrupa Birliği'nin Enerji Şartı Antlaşması

GECF : Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (Gas Exporting Countries Forum)

GSMH : Gayri Safi Millî Hasıla

GSYİH: Gayri Safi Millî Hasıla

GW : Gigawatt saat

IEA: Uluslararası Enerji Ajansı

IEF: Uluslararası Enerji Forumu

İKT: İslam Kalkınma Teşkilatı

KWH : Kilowatt-saat

LNG : Sıvılaştırılmış Doğalgaz

LPG : Sıvılaştırılmış petrol gazı

M.Ö : Milattan Önce

OAPEC: Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Örgütü

OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

OPEC: Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği

SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği

TPAO: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

USD : Amerikan Doları

WTO: Dünya Ticaret Örgütü (World Trade Organization)

GİRİŞ

İnsanlığın tarihsel ve ekonomik evrimi kadar eski olan enerji ihtiyacı, özellikle 19. yüzyılın ortalarında ABD’de keşfedilen ilk petrol kuyusu ile hızlı bir ivme kazanmış; günümüzde gittikçe vazgeçilmez hale gelmiştir. Bu tarihten itibaren siyasî ve ekonomik gelişmişliğin göstergesi olarak enerji kaynakları ön plana çıkmaya başlamıştır. Öyle ki ülkelerin uluslararası gelişmişliklerini gösteren en önemli parametrelerden biri enerji kaynaklarının kullanımı olarak karşımıza çıkmıştır. Ekonomik anlamda bakıldığında, her ülkenin kalkınma oranının, kişi başına düşen enerji kaynağı kullanım miktarı ile ölçüldüğü gözlemlenmektedir. Ülkeler için petrol ve doğalgaz güç ve refah anlamını ifade etmektedir.

Dünya enerji alanlarını incelediğimizde Orta Asya, Orta Doğu, Hazar Havzası rezerv zenginliği olarak öne çıkmaktadır. Bu bölgelerin uluslararası platformda en çok tartışılan ve konuşulan bölgeler olması sürpriz değildir. Uluslararası sistemde enerji kaynaklarına sahip olmak ve bu kaynakları etkili bir şekilde kullanabilmek küresel güç olma kriteri olarak gösterilmektedir.

Enerji kaynakları içerisinde petrolün ardında yer alan, kömüre kıyasla kullanımının kolaylığı ve çevre dostu niteliği ile ön plana çıkan doğalgaz, kullanım oranını gün geçtikçe arttırmaktadır. Hammadde olarak kullanımının yanı sıra, konutlarda yakıt olarak kullanılması ve sanayideki kullanım alanının geniş olması doğalgazın önemli avantajları arasında yer almaktadır. Tüm dünya piyasalarında (özellikle de Avrupa’da) doğalgazın önemi gittikçe artmaktadır. Önümüzdeki çeyrek yıl itibari ile doğalgazın dünya enerji piyasaları içerisindeki oranının yaklaşık %30 seviyesine ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Doğalgaz üretimi konusunda dünyanın önemli ülkelerini bir araya getiren Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF) kendisine üye ülkeleri bir örgüt çatısı altında toplamaktadır. GECF üye ülkeler arasında işbirliğini sağlayarak, küresel doğalgaz piyasalarının istikrarını koruma misyonu edinmiştir. Doğalgaz piyasalarındaki arz ve talep koordinasyonuna yönelik diyalogun oluşturulması örgütün temel amaçları arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada ele alınan konu; Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu üye ülkeleri (GECF) ve forum üyesi ülkelerin diğer kıtalarla olan doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim arasındaki ilişkinin analizini saptamaktır. Çalışmanın amacı ülkelerin doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin hangi yönde seyrettiğini ekonometrik bir yöntemle analiz edip, yorumlamaktır. Çalışma, daha önce yapılmış olan çalışmaları desteklemektedir. Literatüre katkısına baktığımızda; doğalgaz rezervlerinin keşfi ile doğalgaz üretiminin uluslararası piyasalardaki fiyat oluşum dinamikleri göz önünde bulundurularak arttırıldığı, doğalgaz tüketiminin de üretim çerçevesinde şekillendiği görülmektedir.

Bu doğrultuda çalışma üç bölümden oluşmaktadır: “Enerjinin Genel Çerçevesi ve Dünya Enerji Kaynakları” başlıklı I. Bölüm’de öncelikle enerji kavramının temel nitelikteki tanımlamalarına, tarihsel gelişimine, enerji kaynaklarının sınıflandırılmasına değinilmiş, sonrasında küresel enerji ekonomisinde doğalgazın yeri, önemi ve etkisi incelenerek doğalgaz piyasalarında fiyat oluşumuna yer verilmiştir.

“Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF) üye ülkeleri, doğalgaz profilleri ve gözlemci ülkeleri” başlıklı II. Bölüm’de, GECF’nin tarihçesi, gözlemci ülkeleri, GECF üye ülke profilleri, doğalgaz rezervleri ve piyasaları incelenmiştir. Bu bölümde son olarak GECF harici ülkelerin doğalgaz rezervleri ve piyasaları incelenmiştir.

“GECF Üye Ülkeleri Doğalgaz Piyasaları ve Fiyatları, Dünya Ekonomisine Etkileri: Ekonometrik Bir Uygulama” başlıklı III. Bölümde, Johansen Koentegrasyon (Eşbütünleşme) ve Granger nedensellik yöntemine göre, GECF üye ülkelerine ait doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim ilişkisi ile, GECF üye ülkelerinin GECF harici ülkelerin doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim ilişkisi analiz edilmiştir.



BİRİNCİ BÖLÜM

ENERJİNİN GENEL ÇERÇEVESİ VE DÜNYA ENERJİ KAYNAKLARI

1.1. ENERJİNİN GENEL ÇERÇEVESİ

Enerji, hayatın devamlılığında ihtiyaç duyulan ve gerekliliği tartışılmaz unsurların içerisinde yer almaktadır. Hayatın varlığı ve devamlılığı için gerekli olan enerji, en mikro düzeyde hücresel faaliyetin ve makro anlamda ise sistemlerin yaşamsal devamlılığı için olmazsa olmaz bir unsurdur. Enerjinin etkin odağı, ekonomik, sosyal, askeri ve hayatın diğer alanlarında temel gereksinimlerin en başında yer almaktadır. Enerjinin üretim, ulaşım, tüketim gibi temel fonksiyonlardaki rolü büyüktür. Günümüz dünyasında büyüyen sanayi, ulaşım ve teknolojik yapılar, özellikle de kentsel alanların genişlemesi ve bu alanların hem enerjiye hem de üretime olan talebi arttırmaları itibariyle enerjiye olan ihtiyaç ve talep de katlanarak artmaktadır. Buna ek olarak, ekonomik yapıların ve ekonomi ile ilişkili tüm dinamiklerin devamlılığı için de enerjinin kaçınılmaz gereklilik olduğu, maliyetler açısından uygun fiyat, kesintisiz tedarik, çevresel etki, güvenilirlik gibi özellikler de talebin niteliksel unsurları olarak kendini göstermektedir.

Enerjinin daha geniş kapsamıyla enerjinin ortaya konulması ve öneminin somut olgularla belirlenmesi, yaşamsal alanlarda ve özellikle ekonomide enerjinin yerini daha da belirginleştirmektedir.

1.1.1. Enerjinin Tanımı

Enerji, bir sistemin, kendisi dışında etkinlik üretme yeteneğidir.¹ Enerji maddede var olan, eyleme geçmeyi olanaklı kılan² ve ısı ve ışık biçiminde kendini gösteren güç olarak ifade edilmektedir. Bu şekilde bulunduğu formdan başka bir forma dönüşebilen enerjinin tanımlanması, Yunanca'dan gelen “en” iç, “ergon” iş

¹ İbrahim Civelekoğlu, Rusya'nın Enerji Politikaları ve Türkiye 'ye Etkileri, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, **Yüksek Lisans Tezi**, Kocaeli, 2008, ss.8

² Ömer Akdoğan, Rusya'nın Enerji Politikası'nın Avrupa Birliği Enerji Güvenliğine Etkisi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, **Yüksek Lisans Tezi**, Edirne, 2008, ss.7

kelimelerinin birleşimiyle “energon” şeklinde literatüre yerleşmiş ve zamanla “energy” halini almıştır.³ Tanımdan hareketle enerjinin iç kaynaklı bir iş olduğu ve zamanla bu yönü itibariyle farklı hususları (kuvvet, iş, dinamizm vs.) tanımlamada da kullanılır olduğu görülmektedir.⁴ Yunanca kökenli “*energia*” ile tanımlanan enerji, fonksiyonları itibariyle zaman içerisinde “*etkiyen kuvvet*”i ifade etmek için kullanılır olmuştur.⁵

Enerji ile ilgili yapılan bu tanımlar, enerjinin mahiyeti üzerine kurgulanmış olsa da, genel olarak bakıldığında, birçok alanda gerekliliğine ve önemine işaret etmektedir. Bu önem, enerjinin tanımındaki kuvvet ve hareket kaynağı olmasından ileri gelmektedir. Enerjiyi ekonomik olarak tanımlamak gerekirse, ekonomik yapılar içerisinde üretim ve tüketim mekanizmalarının işlerliğini sağlayan, arz talep döngüsünün devamlılığında önemli fonksiyonları olan ekonomik bir unsur olarak tanımlamak mümkündür.

1.1.2. Enerjinin Önemi

İnsanlığın varoluşu itibariyle enerji gereksiniminin varlığından söz etmek mümkündür. Bu ihtiyaç ilk çağlarda kas gücü ile karşılanmaktayken, değişimin ve gelişimin getirileriyle birlikte bunun yerini hayvan gücü almaya başlamıştır.⁶ Bu durum, insanlığın gelişen ihtiyaçlarını karşılamak için daha farklı ve yüksek potansiyele sahip enerji kaynaklarına yöneldiği şeklinde yorumlanabilmektedir. Nitekim, hayvan gücünün yetersiz kalmaya başlaması ve ihtiyaçların gelişmesi insanlığı buluşlara yönlendirmiş ve farklı enerji kaynakları oluşturmakta güdüleyici rol oynamıştır. Bu arayışlar, enerji üretme noktasında sudan faydalanmak gibi gününün şartlarında devrim sayılabilecek uygulamaları doğurmuştur. Değirmen bulunmuş, su üzerinde taşıma araçları yapılmış ve bu yenilikler de yine başka

³ Jan W. Gooch, **Encyclopedic Dictionary of Polymers**, Springer Science Business Media LLC: New York, 2011, ss. 268

⁴ Lütfiye Demirbaş, Türkiye'de Enerji Sektörü, Sektörün Problemleri, Avrupa Birliği ve Türkiye'de Enerji Politikaları, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, **Yüksek Lisans Tezi**, Isparta, 2002, ss. 1

⁵ Aydoğan Özdamar, “Dünya ve Türkiye'de Rüzgâr Enerjisinden Yararlanılması Üzerine Bir Araştırma”, **Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi**, 6(2-3), 2000, ss. 133

⁶ Demirbaş, **a.g.e.**, ss. 5

yeniliklere olan ihtiyacın kaynağını teşkil etmiştir. İlk çağlarda sal kullanan insanlık, salın hareketini daha verimli kılmak adına rüzgar enerjisini keşfetmiş ve yelkenli su araçları da bu yeni keşfin doğurguları olmuştur.⁷ İnsanlığın enerjiye olan ihtiyacı, bir önceki enerji kaynağının yetersiz kalmaya başlamasıyla gelişmiş ve bu gelişen ihtiyaç yeni enerji kaynaklarının keşfine gerekçe olmuştur.

XVIII. yy.'da İngiltere'de ortaya çıkan sanayi alanındaki gelişmelerin akabindeki Sanayi Devrimi'yle birlikte üretimde, ulaştırmada, tüketimde ve ekonominin hemen her alanında enerjiye olan ihtiyaç katlanarak artmıştır. İnsan gücünün yerini alan makineleşmeyle birlikte hem üretim kapasitesi artmış hem de artan üretimle birlikte arz miktarını karşılayacak yeni talepler yaratılması için yeni pazarlara ulaşma ihtiyacı kaçınılmaz olmuştur. Sanayideki bu gelişim seyri, ara dinamikleri de benzer şekilde büyümeye zorlamıştır. Dolayısıyla bu gelişimin ana dinamiği olan enerjiye olan ihtiyaç da kaçınılmaz bir biçimde katlanarak artmış ve yeni enerji kaynaklarına ihtiyaç doğmuştur. .Bu ihtiyaçlarla birlikte gelişim gösteren icatlar içerisinde çıkan buhar gücü ise bir anlamda tarihî bir dönüm noktası olarak hayat bulmuştur. Öyle ki buharlı makinelerin icadıyla birlikte üretim alanında buhar enerjisinden yararlanma oranı %85'lere ulaşmıştır.⁸ Fakat bu dönemdeki enerji kaynak tüketiminde kömürün fonksiyonu göz ardı edilmemelidir. Nitekim buhar gücünü elde etmek için kullanılan enerjinin büyük çoğunluğu odun ve kömürden karşılanmaktadır. Kömürün enerji potansiyeli dönemin en büyük ısı kaynağı olduğu düşünüldüğünden karbon yakıtların tüketiminin başlangıcı olan kömürün sanayi devrimi ile kazandığı önem daha somut biçimde görülebilmektedir.

Sanayi devrimi sonrasında yaşanan gelişmeler ve değişimler beraberinde enerji kaynakları içerisine yeni bir aktör kazanmıştır: Petrol. Petrolün keşfi ile birlikte enerji temin yapısı da değişmiş ve insanlık bu yeni karbon temelli enerji kaynağını daha verimli kullanabileceği araçlar üretmeye başlamıştır. Öyle ki günümüz petrol tüketim potansiyeli düşünüldüğünde bulunduğu dönem için nasıl bir devrimsel özelliğe sahip olduğu daha net anlaşılmaktadır. 20'nci yüzyılın başarılarıyla

⁷ Mustafa Yahya Coşkun, "Enerji, Tarihi Nasıl Etkiledi?", **Ekonomik Sosyal Araştırmalar** / Enerji, 1(1), 2007, ss.33

⁸ Civelekoğlu, **a.g.e.**, ss. 8

birlikte teknolojiadaki hızlı gelişim seyri farklı enerji formlarının varlığının keşfini beraberinde getirmiş ve atomun çekirdeğindeki yapının parçalanması ile elde edilen atom enerjisi, nükleer enerji gibi yeni ve devasa enerji formları hayatımızda yer almaya başlamıştır. Öte yandan bu enerji hem savaşımlara sebep olmuş hem de savaş materyali olarak kullanılmıştır. İki yönü ile düşünüldüğünde enerjinin ekonomik potansiyelinin daha somut görülebilmesi ve ekonomilerdeki etkisinin sezgisel olarak değerlendirilmesi kolaylaşmaktadır.

Enerji, devletlerin ekonomik ve sosyal gelişimlerinin sürükleyici unsuru ve ana gereksinimi olmuştur. Bu gereksinim beraberinde enerji politikalarını da sürekli geliştirmeyi zorunlu kılmış ve bu politikaların belirleyici aktörleri de enerjiye sahip olan, piyasayı kontrol edebilen, enerji ihtiyacını makul fiyatlarla sağlama kapasitesi olan sunucular olmuşturlardır. Dolayısıyla bu sunucular arasında da sert bir rekabet zemini oluşmuş ve talebe daha makul ve güvenilir şartlarda cevap verebilen sunucular rekabet üstünlüğü elde etmişlerdir. Bununla birlikte sunucuların güç birliği oluşturmak suretiyle piyasalarda rekabet üstünlüğü elde etme çabaları da yine bu rekabet zemininin getirilerinden birisi olmuştur. Enerjiye duyulan ihtiyaç ve üretim zincirindeki önemli yeri onu klasik üretim faktörleri arasına sokmuş ve teknolojik gelişmişliğin belirleyicilerinde biri olarak da sistemde yer almasını sağlamıştır. Sürekli artan dünya nüfusu, yükselen sanayileşme oranı ve insanlığın konfor isteği, enerjiye olan talebi giderek arttırmaktadır. Ayrıca, ekonomik yapı az gelişmiş bir özellik gösteriyorsa ve sermaye birikimi yeterli değilse enerjiye ihtiyaç daha fazla önem kazanmaktadır. Dolayısıyla enerji, toplumun yaşam standartlarının ve refahının yükseltilmesinde önemli paya sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.⁹

Ekonomide hemen her sektör doğrudan ya da dolaylı olarak enerjiye bağımlıdır. Bu nedenle, enerji fiyatlarındaki değişiklikler, oluşturdukları zincirleme reaksiyonlar aracılığı ile hem ülke hem de dünya ekonomisi üzerinde çeşitli etkiler yaratmaktadır. Öyle ki bu fiyatlar sanayi üretiminin maliyetlerini de doğrudan etkileyebildikleri gibi rekabette enerjinin önemli bir avantaj unsuru halini almasını da sağlamıştır.

⁹ Dikkaya, a.g.e., ss.33-34

Tarihsel süreç itibariyle enerji fiyatların gelişimi irdelendiğinde, bir kısım olayların fiyatların belirlenmesi ve enerji tekelinin sağlanması için hayata geçirildiği görülmektedir. Ortadoğu petrolünün bu anlamdaki önemini getiren savaşlar, işgaller, yeni yapılanmalar ve sınırlardaki değişiklikler, enerji kaynaklarının ve fiyatlarının kontrolünün ne denli önem arz ettiğine işaret etmektedir.

Enerji fiyatlarının tarihsel gelişimine bakıldığında, Anglo-Pers Şirketinin millileştirilmesi (1951), Süveyş Kanalı'nın millileştirilmesi (1957), Arap-İsrail Savaşları (1967 ve 1973), İran Devrimi (1978), İran-İrak Savaşı (1980), ABD ve müttefiklerinin, 1990 ve 2003 yıllarında Irak'a yapmış olduğu askeri müdahaleler, 2000'li yılların başında İran'a sürdürdüğü nükleer program nedeniyle başlatılan yaptırımlar gibi savaş ve kriz senaryoları neticesinde farklı şekil, süre ve miktarlarda yaşanan arz kesintilerine bağlı olarak tüm dünyada başta petrol ve petrol türevlerinin fiyatları olmak üzere enerji fiyatlarında artışlar yaşandığı görülmektedir.

Petrol ve doğalgaz fiyatlarında yaşanan artışların ülke ekonomileri üzerinde yarattıkları etkilerin büyüklüğü; ülkelerin enerji tüketimindeki dışa bağımlılık derecesi, petrol ve doğalgazın enerji karışımı içerisindeki payı, enerji yoğunluğu, tüketicilerin tasarruf eğilimi, petrol ve doğalgazın diğer bir fosil yakıt olan kömür ve yenilenebilir enerji kaynakları ile ikame derecesi gibi pek çok faktöre bağlı bulunmaktadır.

Enerji fiyatlarının artışı söz konusu olduğunda ekonomik sistemler arasında enerji ithal eden ekonomilerden ihrac eden ekonomilere doğru meydana gelen gelir transferi, bir diğer ifadeyle gelir kayması olarak kendini göstermektedir. Bu transferin ihrac eden ülkeler için anlamı ise gelir artışı olmaktadır. Böylelikle enerji ihrac eden ülkelerin bu artışla birlikte milli gelirlerinde artış meydana gelmektedir. Öte yandan bu artışlar enerji ithal eden ülkelerde ekonomik daralmaya sebep olabileceği için ihrac eden ülkeler için bu daralmanın anlamı ihracat daralması olarak ifade edilmektedir. Maliyetleri de arttıran enerji fiyatlarındaki bu artış, ekonomik faaliyetlerin yavaşlaması ile birlikte, etkileşimli ekonomik yapıların tamamı için

durağanlık etkisi yaratabilmektedir. Dolayısıyla, durağanlık döneminin getirisi de öz kaynakların erimesi olarak değerlendirilebilmektedir.¹⁰

Enerji ithalatçısı konumunda olan ülkelerde artan enerji fiyatları, üretim maliyetlerini artırarak enflasyonist bir etki yaratmaktadır. Artan enerji ithalatı faturası hükümetleri daraltıcı maliye politikalarına yönlendirirken, oluşan enflasyonist baskı genel talebin kısılmasına neden olmaktadır. Kamu ve özel kesim harcamalarındaki azalma ekonomik durgunluğa ve işsizliğe yol açmaktadır. Yükselen fiyatların ve yaşanan ekonomik durgunluğun tüketici piyasalarındaki güveni sarsmasıyla birlikte, söz konusu olumsuz etkiler katlanarak büyümektedir. Diğer taraftan, petrol fiyatlarındaki artışlar, ülkelerin araştırma-geliştirme faaliyetlerine ağırlık vererek enerji yoğunluğunu düşürmeye yönelik tedbirler almalarına ve yenilenebilir enerji yatırımlarına ağırlık vermelerine yol açmaktadır.

Enerji fiyatlarında yaşanan artış, uluslararası ticaret dengesini ve döviz kurlarını da etkilemektedir. Fiyatlardaki artış sonucu, enerji ithal eden ülkelerin ödemeler dengesi bozulmakta ve reel milli gelir düşmektedir.¹¹ Bu durum, dünya ticaretinin daralmasına, daralan ticaret ise dünya ekonomisini durgunluğa sürüklemektedir. Dış açık vermeye başlayan her ülke daraltıcı politikalara yönelmektedir. İthalatın kısıtlanması dahil daraltıcı ekonomi politikaları öteki ülkelerin ihracatlarını, dolayısıyla da ekonomik büyümelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Kısaca enerji fiyatlarında artışla başlayan bir süreç dünya ekonomisini enflasyonla birlikte tümüyle bir durgunluğa ve işsizliğe sürükleme tehlikesini bünyesinde barındırmaktadır. Para politikasında değişikliğe gidilmemesi halinde, döviz kurunda yükselme meydana gelecek ve bu yükselme, enerji temin fiyatlarında artış yani ihraç eden ülkeler için enerji gelirlerinde değerlenme anlamına gelmektedir.

¹⁰ H. Naci Bayraç, “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 10(1), 2007, ss.10

¹¹ The World Bank, Focus Note Turkey, <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/eca/turkey/tr-focus-note-dec-2014-tr.pdf>, 2014, ss.1, Erişim Tarihi: 09.09.2016

Enerji fiyatlarındaki artışın enerji ithal eden ülke ekonomilerine etkileri değerlendirildiğinde, etkinin boyutunun milli gelirden enerji harcamalarına düşen payla ve enerji teminindeki dışa bağımlılıkla derin bir korelasyon ilişkisi içerisinde olduğu söylenmektedir. Bu doğrultuda, milli gelir içerisindeki enerji harcamaları oranının yüksek olması ve enerji ihtiyacının iç kaynaklarla karşılanamaması durumunda enerji fiyatlarının bir anlamda bu türden ekonomiler için bir kontrol mekanizması olabilmesinden söz etmek mümkündür. Öte yandan bu türden ekonomiler fiyatların artması ile negatif bir seyir sergileyebilecek ve yüksek fiyatlardan kaynaklı yüksek maliyetler ve üretim daralmasıyla durağanlığa girebilmektedir.

Enerji fiyatları, makroekonomik planlar ve politikalar açısından da belirleyicilik niteliği taşımaktadır. Yüksek fiyatlar, girdi maliyetlerini doğrudan artırmak şeklinde bir ekiye sahip olup, tüketim fiyatlarını ve dolayısıyla enflasyon oranını da yükseltmektedir. Bu durumda karşımıza ithal enflasyonu kavramı çıkmaktadır.

İthal enflasyonu, bir ülke fiyatlarının tamamıyla dış unsurlara bağlı olarak artması anlamını taşımaktadır. Dışa bağımlı ülke ekonomilerinde belirgin bir biçimde görülen ithalata bağlı fiyat artışları, doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekilde kendini göstermektedir. İthal mallar ve hizmetler tüketim için olduğunda bu durum fiyatları doğrudan artırmaktadır. Ara mal veya hammadde ithalatında bu durum maliyetlerin artışı olarak görülmekte ve dolaylı olarak fiyatları arttırmaktadır.¹² Bu yönüyle enerji, hem doğrudan tüketim hem de üretim materyali özelliği itibarıyla ithal eden ülkeler için enerji fiyat artışları maliyetleri, fiyatları ve enflasyonu artırabilmektedir. Bu da ülke için milli reel gelirlere azalma etkisi doğurmaktadır.

Ekonomik ve sosyal kalkınmada vazgeçilemeyen unsurlar içerisinde yer alan ve kalkınmanın itici gücü niteliği ile 1970'lerden itibaren ülkelerin gündeminde önemli bir yer tutan enerji, kıt kaynaklara sahip ve iç talebi dış kaynaklı olarak sağlamak zorundaki ülkeler açısından ekonomik, stratejik ve farklı açılardan önemli

¹² Willem H. Buiters, The Concept and Measurement of "Domestically Generated Inflation", University of Cambridge, 1998, ss.2, <http://willembuiters.com/rpi.pdf>, Erişim Tarihi: 11.11.2016

bir fonksiyona sahiptir.¹³ Bu durumun enerji ihraç eden ülkeler açısından anlamı ise doğrudan ihracat gelirleri, gayri safi millî hasıla ve döviz girdisi gibi hususlarda artış anlamı taşımaktadır. Öte yandan bu ülke ekonomileri, enerji ihracatına bağımlılık derecesinin yüksek olması nedeniyle, enerji fiyatlarının yükselmesini kendi ekonomileri açısından olumlu değerlendirdikleri görülmektedir. Enerji üreten ve ihraç eden ülkeler, tüketici ülkelerin uyguladığı ağır vergilerden yakınmakta olup, enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların bir bölümünün ağır vergilerden kaynaklandığını ileri sürmektedirler.¹⁴

Yüksek enerji fiyatları enerji ithal eden ülkelere enerji ihraç eden ülkelere gelir transferine yol açmakta ve bu nedenle ülkeler arasındaki gelir dengesizliğini arttırmaktadır.¹⁵ Enerji fiyatlarındaki yükselme fiyatlar üzerinde arttırıcı ve ekonomik faaliyetleri daraltıcı etki yarattığından, netice olarak dünya enerji tüketimi azalmaktadır. Azalan enerji talebi ise enerji ihraç eden ülkelerin gelirlerinde bu kez tersine bir sürecin, yani gerilemenin yaşanmasına neden olmaktadır.

Ekonomik büyüme noktasında enerjinin üretim faktörlerinin sürekliliği ve tüketimin de buna bağlı olarak devamlılığı noktasında öneminden bahsetmek mümkündür. Günümüzde ekonominin hemen hemen tüm faaliyet alanları ile enerji arasında vazgeçilemez bir ilişkinin bulunması, enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasında da yakın bir ilişkinin bulunduğu işaret etmektedir. Fakat söz konusu ilişkinin yoğunluğu ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelerde enerji talebi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki son derece güçlü iken, gelişmiş ülkelerde söz konusu ilişkinin daha zayıf olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle, enerji tüketimi ile GSMH artışı arasındaki esneklik katsayısı gelişmiş ülkelerde genellikle 1'den düşük, gelişmekte olan ülkelerde ise 1'den yüksek olduğu gözlemlenmektedir.

¹³ TEİAŞ APK Daire Başkanlığı, Türkiye Elektrik Enerjisi Üretim Planlama Çalışması (2005 – 2020), www.emo.org.tr/ekler/6e51f22c86d237a_ek.doc?tipi=41&turu=X&sube=0, Erişim Tarihi: 11.09.2016.

¹⁴ TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Enerji Verimliliği Raporu, 2012, ss.35, http://www.emo.org.tr/ekler/db99a0f7088b168_ek.pdf, Erişim Tarihi: 11.09.2016.

¹⁵ <http://www.mfa.gov.tr/turkce/groupe/ues/ozkaya.htm>, Erişim Tarihi:11.09.2016

“Enerji yoğunluğu”¹⁶ olarak da ifade edilen, birim çıktı başına kullanılan enerji miktarının, gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek gerçekleşmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde sanayileşme oranları yükseldikçe daha fazla enerji tüketilmektedir. Ancak bu ülkelerde, enerjinin üretimi, iletimi ve tüketiminde etkin teknolojik altyapı ve donanımlardan istifade edilemiyor olması ve hizmet sektörünün yeterince gelişmemiş olması, birim çıktı başına enerji tüketimini, başka bir deyişle enerji yoğunluğunu artırmaktadır. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere kıyasla enerjinin etkin kullanılmamasının da etkisiyle, enerji talebinde ilave artışlar yaşanmaktadır.¹⁷

Gelişmekte olan ülkelerde enerji talebindeki hızlı artışa rağmen üretim, iletim ve dağıtım kapasitelerinde yeterli artış sağlanamaması sonucunda enerji arzı kısıtlı kalmakta, dolayısıyla enerji fiyatlarında ve üretim maliyetlerinde artışlar ve sanayi üretiminde aksamalar yaşanmaktadır. Maliyetlerin yükselmesi ise sanayi sektörünün rekabet gücünü azaltmaktadır. Ülkeden ülkeye değişmekle beraber, karşılanamayan her bir kilowatt-saat (kWh)’lik elektrik enerjisi 0,40-1,25 dolar arasında bir gelir kaybına neden olmaktadır.¹⁸

Enerji fiyatlarının nispeten ucuz olduğu 1970 öncesi dönemde, işgücü kıtlığına bağlı olarak maliyeti yüksek olan emek yerine nispeten ucuz olan enerji ve sermayeyi ikame etme yoluna gidilmekte olduğundan, dünyanın pek çok ülkesinde ve pek çok sektörde aşırı derecede enerji bağımlı üretim yapma alışkanlığı oluşmuştur. Bu yüzden, 1970’li yıllarda petrol fiyatlarında yaşanan şok artışlara bağlı olarak patlak veren enerji krizleri, net ithalatçı konumunda olan ve enerji yoğun çalışan sektörlerin lokomotif rol üstlendiği ekonomilerde büyük sorunlara yol açmıştır. Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere enerji ithalatçısı ülkelerde enerji maliyetlerinin hızlı ve kalıcı olarak yükselmesi maliyet enflasyonuna dayalı ekonomik durgunluğu beraberinde getirirken, enerji yoğun üretim yapan gelişmekte

¹⁶ *Enerji yoğunluğu*, gayr-ı safi milli hasıla başına tüketilen birincil enerji miktarını temsil eden bir ekonomik göstergedir. Bu gösterge içinde; ekonomik çıktı, enerji verimliliğindeki artış ve azalma, yakıt ikamesindeki değişimler birlikte ifade edilmektedir. Enerji yoğunluğu, enerji verimliliğinin takip ve karşılaştırılmasında yaygın olarak kullanılan bir araçtır.

¹⁷ Kulalı, **a.g.e.**, ss.22

¹⁸ Kulalı, **a.g.e.**, ss.23

olan ülkelerde ise enerji maliyetlerinin yükselmesi bu ülkelerin uluslararası rekabet güçlerini azaltmış ve dış ödemeler dengesinin hızla bozulmasına neden olmuştur.

Nüfusa göre dağılımda heterojen bir yapı sergileyen enerji tüketiminin, önemli bir refah ölçütü sayılan GSMH artışı ile paralellik gösterdiği söylenebilmektedir. GSMH'dan fazla pay alan gelişmiş ülkelerin enerji tüketimindeki payları da fazla olmaktadır. Başka bir ifadeyle, kişi başına düşen milli gelir gibi kişi başına tüketilen enerji de bir ülkenin refah düzeyinin göstergelerinden birisi olduğu ve ekonomik büyüme etkisine odaklanan araştırmalara konu olduğu görülmektedir.

Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi ilişkisini ele alan çalışmalarda genellikle nedensellik yaklaşımı sergilenmiş ve bu nedenselliğin çoğunlukla enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru kurgulandığı görülmüştür. İlgili literatürde kabul gören bu modellemeye ilişkin genel bir görüş birliği de henüz oluşturulamamıştır. Yani, ekonomik büyüme mi tüketim nedeni yoksa tüketim mi ekonomik büyüme nedeni şeklinde bir ortak kanaat oluşmamış, başka bir ifade ile, enerji tüketiminin mi ekonomik büyümeyi, yoksa ekonomik büyümenin mi enerji tüketimini etkilediği halen bir tartışma konusudur. Bu noktada yapılan araştırmalarda, ele alınan ülke özelliklerine göre sonuçlar farklılık sergileyebilmekte ve bu ilişki farklı değişkenlerden de etkilenebilmektedir.¹⁹

Bu doğrultudaki araştırmalara bakıldığında, ABD ekonomisine ilişkin olarak 1947-1974 dönemi için milli gelir düzeyi ile enerji tüketimi arasında iki yönlü nedensellik bulunduğu bildirilmiştir.²⁰ Gelişmiş ülkelere yönelik benzer çalışmalarda her iki yönde de nedenselliğin istatistiki yeterliliğinin mevcut olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmektedir.²¹

¹⁹ Ulusoy, **a.g.e.**, ss.147

²⁰ John Kraft ve Arthur Kraft, On the Relationship between Energy and GNP, **Journal of Energy and Development**, 3, 1978, ss.403

²¹ Ümit Erol ve Eden S.H. Yu, On The Relationship Between Energy And Income For Industrialized Counties, **Journal of Energy and Employment**, 13, 1987, ss.120

Filipinler ekonomisi için nedenselliğin enerji tüketiminden büyümeye doğru olduğu, Güney Kore için ise bunun tam tersi olduğu sonucuna işaret eden çalışma bulguları mevcut olmakla birlikte²² Tayvan ekonomisi üzerine yapılan bir araştırmada aynı nedenselliğin enerjiden büyümeye ve enerjiden istihdama doğru olduğu bildirilmektedir.²³

Günümüzde pek çok ülke hızla artmakta olan enerji talebini ithalat yoluyla karşılamasına rağmen, enerji yoğun bir ekonomik büyüme modeline sahiptir. Hızlı ekonomik büyümeye bağlı olarak artmakta olan enerji talebi, söz konusu ülkeleri bir tarafta kısıtlı arz imkânlarını geliştirmek, diğer tarafta ise talebi kontrol altında tutmak amacıyla aynı zamanda hem arz hem de talep yönlü politikalar izlemek durumunda bırakmaktadır. Planlamanın hayati önem taşıdığı bu sistemde, ister kamu kesimi ister özel kesim marifetiyle yapılmış olsun, talep projeksiyonlarında yapılabilecek her türlü hata ya ekonomide atıl kapasite oluşumuna ya da arzda kısıntı ve kesintiler yaşanmasına, dolayısıyla kaynak kullanımında etkinsizliğe yol açmaktadır. Enerji arz-talep dengesinde sürekliliğin temini açısından, arz güvenliğinin sağlanması, ancak talep güvenliğine de en az arz güvenliği kadar önem verilmesi gerekmektedir. Söz konusu dengenin maliyet etkin şekilde kurulması ve idame ettirilmesine yönelik bir enerji politikasının oluşturulmasında ise, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki karşılıklı etkileşimin tam olarak anlaşılması büyük önem arz etmektedir.

Sürdürülebilir ekonomik büyümeyi destekleyebilecek bir enerji politikası öncelikle;²⁴

- Kaynak ve güzergâh çeşitlendirmesi yoluyla arz güvenliğini teminat altına almalı,
- Yerli doğal kaynaklardan daha fazla istifade etmek ve yenilenebilir enerji yatırımları yapmak suretiyle dışa bağımlılığı azaltmalı,

²² Eden.S.H. Yu ve Jeong Yeon Choi, The Causal Relationship Between Energy and GNP: an International Comparison, **Journal of Energy and Development**. 10, 1985, ss.268-269

²³ Veyssel Ulusoy, Enerji Tüketimi ve Ekonomik Kalkınma – Ekonometrik Bir Yaklaşım, 1. Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu, **TASAM Enerji Kitabı**. (ss.147- 154). <http://www.trntp.org/pdf/enerjikitabi/21.pdf>, Erişim Tarihi: 21.09.2016.

²⁴ Ulusoy, **a.g.e.**, ss.153-154

- Büyümeye bağlı olarak artan enerji talebini karşılayabilecek yeni ve tevsi yatırımları teşvik etmeli,
- Enerjinin verimli şekilde kullanılmasını ve bu suretle enerji yoğunluğunun düşürülmesini sağlayacak teşvik paketlerini içermelidir.

Enerji yoğunluğunun düşürülmesi verimlilik-yatırım-üretim-verimlilik döngüsünün devamı açısından büyük önem taşımaktadır. Zira enerji yoğunluğunun artması (enerji verimliliğinin düşmesi) üretim maliyetlerini artırarak enflasyonist baskı yaratmakta, yatırım ve büyüme hızını düşürerek işsizliğin artmasına neden olabilmektedir. Makroekonomik açıdan yaklaşıldığında, bir ülkede izlenen enerji politikalarının ekonomik büyümenin yanı sıra işsizlik oranları üzerinde de bir etkisi olduğundan söz edilmektedir.²⁵

Enerjinin bir diğer önemi de enerjide iç veya dış kaynaklara bağımlılığın doğurduğu sonuçların ekonomik, askeri, sosyal, vb. yapılar üzerindeki etkilerinin bağımlı ülke için ne anlama geldiğinin cevabı niteliğinde olmasıdır. Enerjide bağımlılık; bir ülkenin enerji üretim sisteminin dayandığı kaynak portföyünü oluşturan petrol, doğal gaz, kömür, jeotermal vb. kaynaklardan biri veya birkaçına olan bağımlılık şeklinde algılanabildiği gibi, yurtiçi rezerv ve üretim imkanları sınırlı herhangi bir enerji kaynağının ithalatına olan bağımlılık (dışa bağımlılık) şeklinde de algılanabilmektedir. Ancak, enerji kaynaklarına sahip olan ülkeler de enerji ithal eden ülkelerin tüketim düzeylerine yakından bağımlıdırlar.

Ülkeler, sahip oldukları doğal kaynakların miktar ve çeşitliliğine bağlı olarak enerji üretiminde farklı tercihler yapmak durumundadırlar. Enerji karışımı (“energy mix”) olarak adlandırılan ve bir ülkenin enerji üretiminde dayandığı kaynakların çeşitliliğini ifade eden kavram, bir yerde o ülkenin enerjideki bağımlılığının şeklini ve derecesini belirlemektedir. Belirli bir enerji kaynağına yoğun şekilde sahip olan bir ülkenin söz konusu enerji kaynağından enerji tüketiminde azami derecede istifade etmesi son derece doğal bir beklenti ise de, bunun aksi örnekler de mevcuttur. Örnek olarak Norveç, önemli doğalgaz ve petrol rezervlerine sahip olmasına ve özellikle

²⁵ TMMOB, Dünyada ve Türkiye’de Enerji Verimliliği, http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/21e255f89e0f258_ek.pdf, Erişim Tarihi: 25.09.2016

doğalgazda Avrupa'nın en büyük üç tedarikçi ülkesinden birisi olmasına rağmen, yurt içi enerji talebinin karşılanmasında en fazla hidrolik kaynaklardan istifade etmekte, doğalgaz ve petrol üretimini daha ziyade ihracata yönelik yapmaktadır. Başka bir deyişle, bir ülkenin belirli bir enerji kaynağına yoğun şekilde sahip olması, o ülkenin enerji tüketiminde söz konusu enerji kaynağından yoğun şekilde istifade edeceği anlamına gelmemektedir.²⁶

Hemen hemen bütün ülkelerin enerji konusunda karşılıklı bir bağımlılık içerisinde olduğu görülmektedir. Rusya ve İran gibi dünyanın en büyük doğalgaz rezervlerine sahip iki ülkesi bile gerek rezervlerine ve üretim tesislerine uzak yerleşim birimlerinin ihtiyaçlarını karşılamak, gerek arz güvenliğini sağlamak ve gerekse ihracat yükümlülüklerini eksiksiz olarak yerine getirebilmek amacıyla Azerbaycan ve Türkmenistan gibi komşu ülkelere doğalgaz ithal etmek durumunda kalmaktadır. Aynı ülkeler doğalgaz ve petrol ihracatında transit geçiş için Ukrayna, Belarus, Gürcistan ve Türkiye gibi ülkelere bağımlı iken, bu ülkeler de enerji ithalatında söz konusu tedarikçi ülkelere bağımlıdır. Söz konusu bağımlılığın şeklini ve derecesini ise ülkelerin sahip oldukları hidrokarbon rezervlerinin miktarı ve yerli üretim imkanları, alternatif enerji kaynaklarına sahip olup olmadıkları, coğrafi konumları, ekonomik ve teknik açıdan farklı transit taşımacılık seçeneklerinin (deniz geçişi boru hatları veya LNG taşımacılığı gibi) bulunup bulunmadığı, fiziki iletim ve depolama altyapılarının mevcudiyeti ve kapasitesi, ülkelerarası ekonomik ve siyasi ilişkiler gibi faktörler belirlemektedir.²⁷

Enerjide ve özellikle fosil yakıtlarda dışa bağımlılığı yüksek olan ülkelerde, yenilenebilir enerjiye verilen önem her geçen gün artmakta olup fosil yakıtlara göre pahalı kabul edilen rüzgar, güneş ve jeotermal yatırımları petrol ve doğalgaz fiyatlarının rekor seviyelere ulaştığı 2008 küresel krizi öncesinde büyük hız kazanmıştır.

²⁶ A. Necdet Pamir, Dünyada ve Türkiye'de Enerji, Türkiye'nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları, TMMOB Dergisi, 2003, http://www.metalurji.org.tr/dergi/dergi134/d134_73100.pdf, Erişim Tarihi: 25.09.2016.

²⁷ Hüseyin Saltuk Düzyol, Enerji Sektöründe Serbestleşme Uygulamaları: Türkiye Doğal Gaz Piyasası İçin Model Önerisi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2012, ss.14.

Enerjide dışa bağımlılık, bir ülkede enerji yoğun çalışan demir-çelik, seramik ve gübre gibi sanayi sektörlerinin gelişimini doğrudan etkilemektedir. Artan enerji fiyatları ilk olarak yüksek rekabetin de söz konusu olduğu bu sektörleri etkilerken, ardından bu sektörlerin girdi sağladığı makina imalat, inşaat ve tarım gibi sektörlerde fiyat artışlarına sebebiyet vermekte ve yerli üretimin ithal ürünler karşısındaki rekabet gücünü azaltarak ciddi ödemeler dengesi sorunlarına yol açmaktadır.

Enerjide dışa bağımlı oldukları halde yenilenebilir enerji üretim potansiyeli de bulunmayan ülkeler, fosil yakıtların neden olduğu karbondioksit salınımlarının azaltılması ve çevreye duyarlı endüstriyel altyapıların oluşturulması konularında da büyük sorunlarla karşılaşmaktadırlar. Bu anlamda bakıldığında, satıcı ülkelerin de aslında alıcı ülkelerle bir tür bağımlılık içerisinde buldukları anlaşılmaktadır. Milli gelirleri içerisinde enerji ticaretinin büyük paya sahip olduğu ve bu ticaretin önemli bir bölümünü sınırlı sayıdaki alıcı ülkeyle gerçekleştirmekte olan satıcı ülkeler, talep dalgalanmalarından en fazla etkilenen ve ekonomileri bu tür dışsallıklara karşı en savunmasız durumda olan ülkeler olmaktadır. Halihazırda tüm dünyayı etkisi altına alan ekonomik krizden en olumsuz şekilde etkilenen ülkeler arasında, kriz öncesi dönemde hızla artan petrol fiyatlarının da etkisiyle üst üste büyük kârlar yapmış olan petrol ve doğalgaz ihracatçısı ülkeler yer almaktadır. Talep güvenliğini artırmak isteyen satıcı ülkeler mümkün olduğunca transit güzergahlarının ve alıcı ülkelerin sayısını artırmaya ve müşteri portföylerini genişletmeye çalışmaktadırlar.²⁸

Enerjide dışa bağımlılığı kırmaya veya en azından azaltmaya çalışan alıcı ülkeler, bir taraftan kaynak çeşitlendirmesi yaparken diğer taraftan da satıcı ülkelerin tedarik zinciri üzerinde dikey bütünleşmeye gitmek suretiyle piyasalarında hakimiyet kurma çabalarına engel olmaya çalışmaktadırlar. Satıcı ülkeler, çoğu kez enerji ihraç ettikleri ülkelerde uygulanan yanlış serbestleşme ve özelleştirme politikalarından da istifade etmek suretiyle, alıcı ülkelerle aralarında ithalat yoluyla kurulan bağımlılığı toptan satış ve dağıtım sektörlerine de yayarak arttırma yönünde bir motivasyona sahip olduğu görülmektedir. Satıcı ülkelerin piyasalara doğrudan erişiminin mevzuat yoluyla kısıtlanmadığı ülkelerde, satıcı ülkeler çoğunluk hissesine sahip oldukları

²⁸ Ulusoy, **a.g.e.**, ss.155-158.

lokal şirketler üzerinden toptan satış veya dağıtım lisansı almak ya da birleşme ve devralmalarla aşağı piyasalarda faaliyet gösteren şirketlerle dikey bütünleşmek suretiyle piyasalarda hakim konum yaratmaya çalışmaktadırlar. Bu ülkeler, piyasalara erişim konusunda transit ülkelerle mevcut sorunlarını aşabilmek için ise, çoğu kez transit ülkelerin iletim altyapılarının mülkiyet ya da işletmeciliğine talip olmaktadır. Avrupa'nın en büyük doğalgaz tedarikçisi konumundaki Rusya Federasyonu ile en önemli transit güzergahı konumundaki Ukrayna arasında doğalgaz satış fiyatları, transit taşıma tarifeleri ve koşullarına ilişkin süregelen ihtilafın çözümüne yönelik olarak sürdürülen müzakerelerde bu konu her zaman gündem maddelerinden birisini oluşturmuştur.

Transit ülkelere bağımlılık satıcı ülkeler için olduğu kadar alıcı ülkeler için de zaman zaman sorun teşkil etmektedir. Alıcı ülkeler, Avrupa Birliği'nin Enerji Şartı Antlaşması (ECT) örneğinde olduğu gibi, antlaşmalar veya hükümetlerarası anlaşmalar yoluyla söz konusu ülkeleri transit taşımacılıkta şeffaflık, ayırım gözetmeme ve maliyet esaslı fiyatlandırma prensipleriyle hareket etme konusunda zorlamaya çalışmaktadırlar. Alıcı ve satıcı ülkelerle aralarında coğrafi konumları sayesinde oluşan bağımlılığı, bir taraftan kendi enerji ihtiyaçlarını en az maliyetli ve en etkin şekilde karşılamak ve diğer taraftan yüklü taşımacılık gelirleri elde etmek amacıyla kullanmak isteyen transit ülkeler ise, sahip oldukları avantajı en iyi şekilde değerlendirmeye çalışmaktadırlar.

Enerjide dış bağımlılık yaratan diğer bir faktör de ülkelerarası etnik ve kültürel bağlardır. Azerbaycan ve İran gibi her ikisi de net enerji ihracatçısı konumunda bulunan iki ülke arasında doğal gaz alanında kurulmuş olan ticari ilişkilerin önemli bir nedenini, halen İran'da ve Ermenistan'ın Karabağ'ı işgal etmesi neticesinde Azerbaycan topraklarından izole edilmiş durumdaki Nahçıvan'da yaşayan Azeri nüfusunun enerji ihtiyaçlarının karşılanması oluşturmaktadır.²⁹

²⁹ Düzyol, **a.g.e.**, ss.16-18.

Sonuç itibarıyla, enerji piyasasında alıcılar için arzın kesintisiz, güvenilir, ucuz, temiz ve çeşitlendirilmiş kaynaklardan sağlanması ve satıcılar için ise talebin her zaman güçlü ve canlı tutulması hayati önem taşımaktadır. Öyle ki günümüzde yıllık enerji üretimi veya tüketimi ülkelerin medeniyetlik ölçüsünü göstermekte bir parametre veya bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Netice itibarıyla enerjinin insan hayatındaki önemi tarihsel seyir içerisinde artan bir seyrinde kendini göstermektedir.

1.2. DÜNYA ENERJİ KAYNAKLARI

Enerji, dünya ekonomisinin gelişmesinde başta gelen konularından birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji kaynaklarının her ekonomi için önemini arttıran neden, onun her dönemde (toplayıcılık çağından bugünkü yüksek teknoloji çağına kadar) ekonomik aktivitelerin gerçekleştirilmesini sağlayan temel girdi niteliğinde olmasıdır. Kullanılan enerji çeşitleri, miktarları tarihsel gelişmelere bağlı olarak değişim göstermiştir.³⁰

Ekonomilerin enerjinin temel girdi olarak kullanılması yönünde gelişmesi onları enerji bağımlısı haline getirmektedir. Bu da ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesi ve sürdürülebilmesi için artan enerji talebi ile sınırlı enerji kaynakları arasında dengenin kurulmasını gerektirmektedir. Enerji kaynaklarının yönetimi (enerji üretimi, tüketimi, dağıtımı) ülkelerin ekonomik gelişme düzeyleri ile iç içe olma niteliğini taşımaktadır. Enerjinin ülke ekonomisi üzerindeki etkilerinin önemsenmesi gerektiğine 1970'lerde yaşanan petrol şokları olarak adlandırılan petrol fiyat artışı en önemli örnektir. Yapılan hesaplamalara göre dünyanın enerjiye bağlı olma derecesi 80'lerde %40 iken, günümüzde %50'ye çıkmış ve 20 yılda %70'lere ulaşacağı belirtilmektedir.³¹

³⁰ John R. Fanchi, **Energy Technology and Directions for the Future**, USA, Elsevier Academic Pres, 2004, ss.4

³¹ Çağatay Dikmen, "AB'de Enerjisi ve Çevre", http://www.emo.org.tr/resimler/ekler/205ee2a5de471a7_ek.pdf, 10.10.2016

Siyasi sınırlarının bir sonucu olarak ve enerji kaynaklarının yeryüzünde heterojen dağılımı, bazı ülkeleri enerji üreticisi ve ihracatçısı konumuna getirirken diğer ülkeleri endüstriyel yoğunluklarına bağlı olarak enerji ithalatçısı yapmaktadır. Enerji kıtlığı, gelişmiş ülkeler için yaşam kalitesinin düşmesi, gelişmekte olan ülkeler için ise yoksulluk anlamına gelmektedir.³² Böylece enerji faktörü, uluslararası ekonomik ve jeopolitik ilişkilerin önemli bir parçası olmaktadır. Uluslararası enerji politikaları, dünya enerji kaynaklarının yönetimi açısından önem kazanmaktadır.

Dünya fosil enerji kaynakları rezervinin %70'ini kömür, %14'ünü petrol, %14'ünü de doğal gaz ve %2'sini diğer fosil kaynaklar oluşturmaktadır. Bu kaynakların genel dağılımına bakıldığında ise gaz ve sıvı yakıt rezervlerinin belirli coğrafyalarda yoğunlaştığı, kömürün ise hemen hemen her coğrafyada düzenli bir biçimde varlığı görülmektedir. Bölgelere göre temel fosil kaynakların 2009 yılı itibari ile rezerv durumları Tablo 1 ile verilmiştir.

Tablo 1: Dünya Fosil Kaynaklarının Rezerv Durumu, 2016

Bölge	Petrol		Doğal Gaz		Kömür (million ton)		
	(Milyar ton)	%	(Trilyon m3)	%	Taşkömür	Linyit	Toplam %
K. Amerika	10.2	5.5	9.16	4.9	113.281	132816	29.8
G. ve O. Amerika	28.5	14.9	8.06	4.3	6.964	8042	1.8
Avrupa ve Avrasya	18.5	10.3	63.09	33.7	102.042	170204	33.0
Orta Doğu	102.0	56.6	76.18	40.6	1.386	-	0.2
Afrika	16.9	9.6	14.76	7.9	31.839	174	4.0
Asya Pasifik	5.6	3.2	16.24	8.7	155.809	103444	31.4
Dünya	181.7	100.0	187.49	100.0	411.321	41.4680	100.0
İçinden AB	0.8	0.5	2.42	1.3	8.427	21.143	3.6
OECD	12.4	6.8	16.18	8.6	159.012	193.083	42.6
OPEC	140.4	77.2	-	-	-	-	-
OPEC Dışı	24.6	13.6	-	-	-	-	-
Eski SSCB	16.6	9.2	58.53	31.2	93.609	132.386	27.4

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy Report, 2016

³² Mason Willrich v.d., **Energy and the World Politics**, New York, The Free Press, 1975, ss. 3

Dünya enerji kaynaklarına olan talep, ülkelerin tüketim düzeyine, dünya nüfus artışına, sanayileşmiş ve sanayileşmekte olan ekonomilerin büyüme hızına bağlı olarak gelişmektedir.

Enerji kullanım miktarı ülkelerin gelişmişlik düzeylerini gösteren bir parametre olarak algılanmaktadır.³³ Dünya nüfusunun %4,6'sını oluşturan ve kişi başına GSMH'sı 46.436 ABD doları olan ABD, dünya enerjisinin %30'dan fazlasını kullanırken, dünya nüfusunun %17,05'ine sahip ve kişi başına GSMH'sı 1.134 ABD doları olan Hindistan, dünya enerjisinin %3'ünden daha azını tüketmektedir.³⁴

Dünya nüfus artışı, enerji kaynaklarına olan ihtiyacı daha fazla artırmaktadır. Her doğan insanın kullanmak zorunda olduğu bir miktar enerjiye ihtiyacı vardır. Bu nüfus artış hızı ile enerjiye olan talep miktarı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. 19.-20.yy. kadar ölüm oranlarının yüksek olduğundan yavaş bir artış gösteren dünya nüfusu, daha iyi beslenme, hijyen koşulları, tıptaki ilerlemeler sonucunda daha önceki dönemlere göre artan oranda artış göstermektedir. 1800 yılında bir milyar olan dünya nüfusu 1950 yılında 2,5 milyara çıkmıştır. 1950 ile 2009 yılları arasında dünya nüfusu 4,2 milyar artarak 2,5 milyardan 6,7 milyara yükselmiştir. Birleşmiş Milletler, nüfusun 2050 yılına kadar 8,9 milyara çıkacağını öngörmektedir. Yüzyılın sonlarında ise 12 milyar civarında olacağı tahmin edilmektedir. Bunun yanında nüfus artışının fazla olacağı ülkeler, az gelişmiş ülkeler olacağı belirtilmektedir. Az gelişmiş ülkelerde nüfus artışı ve insanların hayat standartlarını iyileştirme arzularının bir sonucu olarak dünya enerji talebi artacağı öngörülmektedir. 2100 yılında enerji ihtiyacının 27000 ± 11000 milyon tep olacağı hesaplanmıştır.³⁵

³³ Valcav Smil, William E. Knowland, **Energy in the Developing World**, New York, Oxford University Press, 1980, ss. 5

³⁴ Dünya Bankası İstatistikleri, (Çevrimiçi) <http://data.worldbank.org/> ve BP, "Statistical review of world energy full report 2010", (Çevrimiçi): <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/2015-in-review.html>, Erişim Tarihi: 10.10.2016

³⁵ Paul Chefurka, "World Energy and Population: Trends to 2100", (Çevrimiçi) <http://www.paulchefurka.ca/WEAP/WEAP.html>, 20.10.2016

Son yıllarda agresif büyüme gösteren ve 2050 yılında dünyada önemli sanayi mal ve hizmet üreticisi olacağı beklenen Çin ve Hindistan ile hammadde tedarikçisi olacağı tahmin edilen Rusya ve Brezilya dünya enerji tüketimini belli bir düzeyde arttırmıştır. BRICS grubu olarak adlandırılan bu dört ülke içinden Çin, enerji tüketiminde lider konumundadır; son üç yılda ülkenin petrol tüketimi %17,5 artarak 8,92 milyon barrel/gün'e ulaşmıştır.³⁶ Ekonomik büyüme ve refah düzeyinin yükselmesinin sağlanması yolunda ilerleyen diğer sanayileşmekte olan ülkelerin de enerji talebinin artacağı önemli bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Güney Doğu Asya ülkeleri olan Brunei Sultanlığı, Kamboçya, Endonezya, Laos, Malasya, Myanmar, Filipinler, Singapur, Tayland ve Vietnam dünya enerji piyasasında giderek büyük rol oynamaya başlamaktadır. Bu ülkeler birlikte ele alındığında dünyanın dinamik bir büyüme gösteren bölgelerinden biri olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu ülkelerin ekonomisi Kanada ve Meksika ekonomilerin toplamına eşit olmakla beraber nüfusu AB nüfusundan daha fazladır. Kentleşme ve hızlı endüstrileşme sonucu bu bölge enerji talebinin ortalama olarak yılda %2,5 artış göstereceği tahmin edilmektedir. Çin ve Hindistan'ın da dahil edildiği bu enerji talep eğilimi enerji piyasası aktivitelerinin Asya piyasalarına yöneldiğini de göstermektedir.³⁷

2008 - 2009 yılında yaşanan iktisadi daralma enerji talebinin azalmasına neden olmuştur. Özellikle petrol talebinin dünyanın üç büyük ekonomisi sayılan ABD, AB, Japonya'da aşağıya çekildiği görülmektedir. OECD ülkelerinde sıvı yakıt tüketimi 2007 yılından 2010 yılına kadar 49,54 milyon barrel/günden 45,42 milyon barrel/güne inmiştir. Büyük ekonomilerde görünen enerji tüketimindeki azalma, gelişmekte olan ekonomilerin enerji talep artışı tarafından telafi edilmiştir. OECD üyesi olmayan ülkelere 2006 yılında 35,71 milyon barrel/gün olan ham petrol tüketimi 2009 yılında 38,91 milyon barrel/gün'e ulaşmıştır.³⁸

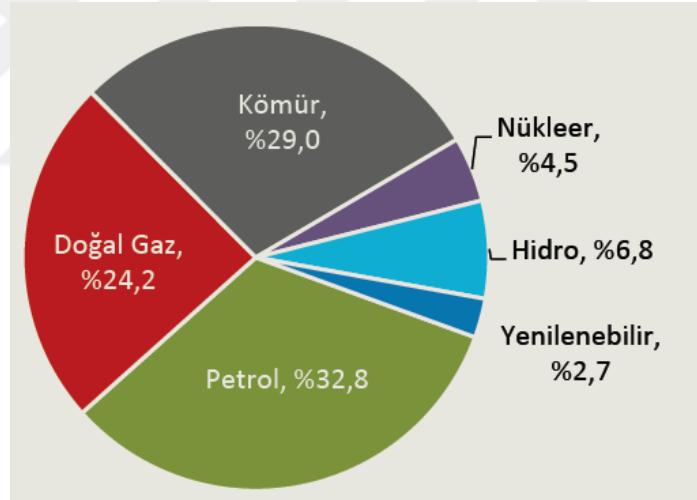
³⁶ Aleksandır Zotin, "Bolshe Ne Nado", **RBK**, sayı 11, 2010, ss. 40

³⁷ IEA, **World Energy Outlook 2009 Executive Summary**, ss. 13, (Çevrimiçi) <http://www.worldenergyoutlook.org/>, Erişim Tarihi: 16.09.2016.

³⁸ Aleksandır Zotin, 'Bolshe Ne Nado', **RBK**, sayı 11, 2010, ss. 40

2010 yılından itibaren yükselmeye başlayan dünya ekonomisiyle beraber doğalgaza olan talep de kriz öncesi düzeye ulaşacağı ve uzun dönemde çevresel politika kararlarına bağlı olarak artış göstereceği beklenmektedir. Buna sebep olan iki nedenden birincisi doğalgazın kömür ve petrole göre daha az karbondioksit içermesi, diğeri 2030 yılı sonrası da enerji talep artışlarını karşılayabilecek doğalgaz rezervlerin olmasıdır. 2009 yılı itibariyle ispatlanmış doğalgaz rezervleri 187 trilyon m³ olup bugünkü üretim düzeyine göre 60 yıllık üretim miktarını oluşturmaktadır. Dünya doğalgaz rezervlerin hemen hemen yarısı Rusya, İran ve Katar'da bulunmaktadır. Günümüz itibariyle dünya doğalgaz talebi 3 trilyon m³ düzeyinde olup dünya enerji tüketiminin %20,9'unu oluşturmaktadır. Yıllık ortalama %1,5 doğalgaz talep artışının %80'ni OECD dışı ülkeler tarafından sağlanmaktadır.³⁹

Grafik 1: Birincil Enerji Kaynakları Dünya Enerji Tüketimi, 2015)



Kaynak: Türkiye Petrolleri, Ham Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu,

Enerji tüketiminin bölgesel dağılımına bakıldığında 2015 yılında petrolün %32,8'lik oranla lider konumda olduğu ve kömürün %29 ile ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Üçüncü sırada da yine birincil enerji kaynaklarından doğalgaz bulunmakta ve doğalgaz tüketim oranının 2015 yılı için %24,2 olduğu görülmektedir. Hidro enerjinin %6,8 oranında tüketildiği ve yenilenebilir enerjinin ise 2015 tüketiminde yalnızca, %2,7'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir.

³⁹ IEA, **World Energy Outlook 2009 Executive Summary**, ss. 13, (Çevrimiçi) <http://www.worldenergyoutlook.org/>, Erişim Tarihi: 16.09.2016.

Tablo 2: Bölgelere Göre Dünya Enerji Tüketim Miktarları, 2005 - 2015(milyon ton petrol eşleniği)

Bölge	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dünya Petrol Tüketimi	3933.9	3977.2	4032.3	4018.1	3948.7	4079.9	4121.6	4168.6	4209.9	4251.6	4331.3
K. Amerika	1129.1	1119.7	1123.1	1068.2	1016.7	1040.3	1030.2	1012.6	1025.3	1026.6	1036.3
G. ve O. Amerika	248.6	257.0	267.9	281.1	279.3	294.6	305.6	312.9	322.9	329.8	322.7
Avrupa ve Avrasya	965.3	976.8	960.8	959.5	915.4	911.3	904.3	882.7	864.7	858.6	862.2
Orta Doğu	301.5	308.4	319.0	343.4	358.6	368.3	375.6	390.3	402.0	417.1	425.7
Afrika	138.9	138.8	145.0	153.2	156.3	164.5	160.3	168.9	173.3	177.2	183.0
Asya Pasifik	1150.6	1176.5	1216.6	1212.7	1222.4	1300.9	1345.5	1401.2	1421.8	1442.2	1501.4
Dünya Doğal Gaz Tüketimi	2504.5	2579.4	2679.8	2753.7	2680.2	2886.7	2929.3	3005.8	3062.5	3081.5	3135.2
K. Amerika	711.5	707.6	739.9	747.0	740.5	770.0	788.6	819.5	843.9	864.6	880.7
G. ve O. Amerika	111.1	121.9	128.2	129.1	123.1	135.8	136.4	144.5	149.2	152.6	157.3
Avrupa ve Avrasya	984.2	1005.5	1008.6	1019.4	937.4	1004.4	980.2	964.4	946.1	905.8	903.1
Orta Doğu	251.4	267.1	289.6	312.3	322.4	359.5	364.2	376.1	402.2	415.3	441.2
Afrika	76.5	80.6	87.0	90.6	89.6	96.5	102.8	111.0	110.6	115.6	121.9
Asya Pasifik	369.8	396.7	426.4	455.4	467.3	520.5	557.2	590.2	610.5	627.7	631.0
Dünya Kömür Tüketimi	3130.6	3292.2	3476.0	3523.9	3473.6	3634.3	3800.0	3814.4	3890.7	3911.2	3839.9
K. Amerika	616.9	608.1	615.8	604.5	530.7	563.0	532.3	472.0	488.1	487.9	429.0
G. ve O. Amerika	21.0	24.5	25.7	28.6	23.7	28.7	30.6	32.1	34.8	36.7	37.1
Avrupa ve Avrasya	514.9	536.3	540.2	528.0	475.4	491.6	514.1	527.4	507.2	481.0	467.9
Orta Doğu	9.8	9.8	9.9	9.7	9.9	10.1	11.1	12.3	10.8	10.7	10.5
Afrika	89.4	90.6	92.0	101.4	100.8	100.4	98.5	95.8	97.8	102.4	96.9
Asya Pasifik	1878.6	2022.9	2192.3	2251.7	2333.2	2440.4	2613.5	2674.8	2752.0	2792.5	2798.5
Dünya Nükleer Enerji Tüketimi	626.4	635.0	621.8	619.8	613.9	626.3	600.4	559.3	564.0	575.5	583.1
K. Amerika	209.4	212.0	215.4	215.8	212.9	213.9	211.5	206.5	213.8	216.3	216.1
G. ve O. Amerika	3.8	4.9	4.4	4.8	4.8	4.9	5.0	5.1	4.9	4.8	5.0

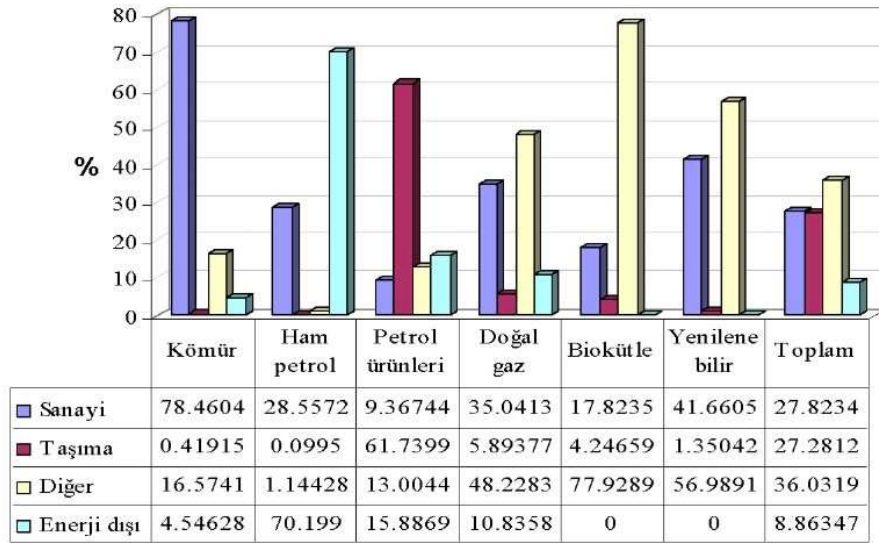
Avrupa ve Avrasya	285.4	287.1	275.9	276.3	265.0	272.9	271.5	266.7	262.9	266.2	264.0
Orta Doğu	-	-	-	-	-	-	†	0.3	0.9	1.0	0.8
Afrika	2.7	2.4	2.7	3.1	3.1	2.9	3.2	2.8	3.4	3.3	2.4
Asya Pasifik	125.2	128.7	123.3	119.7	128.2	131.7	109.1	77.8	78.1	83.9	94.9
Dünya Hidroelektrik Enerji Tüketimi	661.4	690.2	699.7	741.4	737.9	784.2	795.5	835.6	864.8	884.3	892.9
K. Amerika	150.0	152.8	145.9	152.5	151.9	147.3	166.1	156.3	156.3	154.5	150.9
G. ve O. Amerika	141.5	148.3	153.0	154.1	158.1	158.8	168.4	165.3	160.6	154.4	152.9
Avrupa ve Avrasya	180.5	178.3	179.5	183.1	184.0	197.5	178.4	191.2	202.8	196.7	194.4
Orta Doğu	5.1	6.6	6.3	3.2	2.8	4.0	4.3	5.1	5.4	4.8	5.9
Afrika	20.2	21.8	21.5	21.9	22.3	24.5	24.0	25.4	26.8	27.0	27.0
Asya Pasifik	164.1	182.3	193.5	226.5	218.7	252.1	254.4	292.2	312.9	346.9	361.9
Dünya Yenilenebilir Enerji Tüketimi	83.2	93.9	107.8	123.9	144.2	169.9	203.6	238.5	281.1	316.6	364.9
K. Amerika	24.9	27.0	29.4	34.0	39.0	45.3	52.4	58.5	68.1	76.1	82.6
G. ve O. Amerika	5.2	5.6	6.9	7.7	8.9	11.1	12.1	13.9	16.2	19.9	24.2
Avrupa ve Avrasya	34.9	40.3	48.0	54.4	61.0	70.9	85.7	101.7	114.3	124.1	142.8
Orta Doğu	*	*	*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5
Afrika	0.7	0.9	0.8	0.9	1.1	1.3	1.4	1.4	1.7	2.7	3.8
Asya Pasifik	17.4	20.0	22.7	26.9	34.1	41.2	51.9	62.7	80.5	93.4	110.9

Kaynak: BP, "Statistical Review 2016", (Çevrimiçi) <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>, Erişim Tarihi: 10.10.2016

* 0.05'den az

Enerji tüketimi sektör bazında ele alındığında, toplam enerji tüketiminin %27,8'i sanayide, %27,3'ü taşıma sektöründe, %36'ı konut, ticaret, hizmet gibi diğer alanlarda ve %8,9'u enerji dışı alanlarında kullanılmıştır. Grafik 2'de enerji kaynaklarının sektör bazında tüketimi verilmiştir.

Grafik 2: Enerji Kaynaklarının Sektörlere göre Tüketim Payları, 2016



Kaynak: IEA, **EnergyEfficiency Market Report 2016**, (Çevrimiçi) https://www.iea.org/eemr16/files/medium-term-energy-efficiency-2016_WEB.PDF

Dünya enerji kaynakları piyasasının arzını belirleyen unsurların başında ise dünya enerji talebi gelişmeleri gelmekle beraber belirsizlik, enerji arzı güvenliği, enerji finansmanı, nükleer ve yenilenebilir enerji kaynakları gelişmeleri, getirilen çevresel etki kısıtlamaları önemli bir yer tutmaktadır.

Petrol, doğalgaz, kömür, elektrik ve diğer kaynakların tamamının toplamına dayalı enerji üretimi dikkate alındığında, petrol ve doğalgaz piyasası dünya enerji piyasası şekillenmesini sağlayan en önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Dünya enerji ihtiyacının toplamda %80'i fosil yakıtlar olan petrol, kömür ve doğalgazdan, %20'si ise başta nükleer ve hidrolik enerji olmak üzere, güneş, rüzgar, jeotermal, bitkisel ve hayvansal atıklardan elde edilen enerjilerle temin edilmektedir.

2030 yılı için enerji ihtiyaçları tahminlerinde benzer yapının devamlılığını koruyacağı öngörülmektedir. Böyle olması halinde petrol yine enerji kaynakları içerisinde en büyük payını koruyacak ve doğalgazda giderek artan bir önem kazanacaktır.

Teknolojik ilerlemeler ile beraber üretimi sağlanan geleneksel olmayan petrol ve doğal gaz üretimi, dünya enerji piyasasında artan önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle Kanada petrol kumları, Venezuela ağır petrol yatakları, sıvılaştırılmış kömür ve sıvılaştırılmış doğalgaz üretimi bu noktada önemli bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günlük üretim 2,3 milyon varil düzeyindedir. Geleneksel olmayan petrol rezervleri geleneksel petrol rezervlerinden bir kaç kat daha fazladır. Mevcut olan bir dezavantaj, geleneksel olmayan fosillerin üretimi yüksek maliyetli yatırımları gerektirmesidir.⁴⁰

Yenilenebilir enerji kaynaklarının geleceği hükümet desteklerine bağlı kalmaktadır. Potansiyel yenilenebilir enerji kaynaklarının miktarı çok büyük olmakla beraber diğer enerji kaynakları ile fiyatta rekabet edebilmesi için devlet destekli programların olmasını ve uygun teknolojinin geliştirilmesini gerektirmektedir. Fosil yakıtların fiyat artışı ile devlet desteği biyoyakıt üretimini tetiklemektedir. Günlük 1 milyon varil olan biyoyakıt üretiminin 2035 yılında 4,5 milyon varile çıkacağı tahmin edilmektedir.⁴¹

Yenilenebilir enerji kaynakları üretimi destek programları, 1980'lerden itibaren dünya toplumunun fosil enerji kaynaklarının tüketimi sonucu oluşan karbondioksit emisyonunun çevresel etkilerine (hava kirliliği, küresel ısınma, buz erimesi gibi sorunlar) karşı tepkiler sonucu özellikle gelişmiş ülkelerde önem kazanmıştır.⁴²

⁴⁰ IEA, **World Energy Outlook 2010 Executive Summary**, ss. 7, (Çevrimiçi) [://www.worldenergyoutlook.org/](http://www.worldenergyoutlook.org/), Erişim Tarihi: 20.09.2016

⁴¹ **A.e.**, ss. 9 - 10

⁴² IEA, **Key World Energy Statistics 2010**, (Çevrimiçi) http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2010/key_stats_2010.pdf, Erişim Tarihi: 20.09.2016.

Birleşmiş Milletler öncülüğünde imzalanan, insan kaynaklı çevresel kirliliklerin iklim üzerinde tehlikeli etkileri olduğunu kabul ederek atmosferdeki sera gazı oranlarını düşürmeyi ve bu gazların olumsuz etkilerini en aza indirerek belli bir seviyede tutmayı amaçlayan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi çerçevesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yönünde yatırım ve teknolojik gelişmeler yer almıştır. AB üye ülkelerinde “20-20-20” olarak bilinen ‘yeşil’ programına göre 2020 yılına kadar sera gazlarının atmosfere yayılmasının 1990 yılına göre %20 indirilmesi, enerji tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %20 yükseltilmesi ve toplam enerji tüketiminin %20 azaltılması amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu program, AB üye ülkelerinin fiyatı sürekli artış gösteren ve sınırlı rezervleri olan fosil enerji kaynaklarına olan bağımlılıklarını azaltma amacını da gütmektedir.⁴³

Enerji güvenliğine ilişkin fosil yakıt fiyatlarının yükselmesi ve emisyon gazlarının artması karşısında yeni enerji kaynağı olarak sınıflandırılan nükleer enerjinin rolü tartışılmaktadır. Nükleer güç teknolojileri, büyük ölçekli elektrik enerjisi üreten teknolojilerdir. Nükleer enerjisi ile doğalgaz ithalat bağımlılığının ve emisyon gazlarının azaltılmasının sağlanması mümkündür. Nükleer güç santrallerinde yapı ve işletim riskleri dikkate alınmazsa 4,9-5,7 USD cent/kWh maliyetinde elektrik enerjisi üretilmesi söz konusudur. Nükleer güç santralleri yüksek yatırım gerektirmektedir. Reaktör başına ilk yatırım maliyeti 2-3 milyar ABD doları arasında değişmektedir. Özel sektörün bu yatırım maliyetini karşılayabilmesi için devlet yardımı gerekir.

Uranyum rezervleri yeni nükleer santrallerin kurulmasına yetecek seviyededir. Dünyada 372 GW kapasitesinde nükleer reaktörü işletilmektedir ve %83,2’i (308 GW) OECD ülkelerinde bulunmaktadır. İlk on nükleer enerjisi üreticisi olan Fransa’da yurt içi elektrik talebinin %77,1’i nükleer enerji ile karşılanmaktadır. Aynı oran, Ukrayna’da %46,7, İsveç’te %42,6, Kore’de %34, Japonya’da %24,

⁴³ Çağatay Dikmen, AB’de Enerji ve Çevre, TMMOB Dergisi, http://www.emo.org.tr/ekler/205ee2a5de471a7_ek.pdf, Erişim Tarihi: 05.10.2016

Almanya'da 23,5, ABD'de %19,3, Rusya Federasyonu'nda %15,7, Kanada'da %14,4 ve Çin'de %2 şeklindedir.⁴⁴

2015 yılı itibariyle toplam dünya petrol üretimi 4361,9 milyon ton olmuştur, Doğalgaz üretimi de 2014 yılına göre artarak 3199,5 milyon tep düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Dünya kömür üretimi ise 2014 yılına göre azalarak 3830,1 milyon tep düzeyinde olmuştur. Dünya Bio Yakıt Üretimi ise 2014 yılına göre artış göstererek 74847 tep seviyesinde olmuştur. Petrol ve doğal gaz üretimi, yaşanan ekonomik daralma ve petrol fiyatların düşmesi sebebi ile geri çekilirken kömür üretiminin artması sanayi gelişiminin ve yerel enerji tüketiminin kömüre bağlı olan ülkelerin büyümeye devam ettikleri neden olmuştur. Dünya fosil enerji kaynaklarının 2005 - 2015 yılları arası dönem için bölgelere göre üretim miktarları Tablo 3'te verilmiştir.

⁴⁴ IEA, **Key World Energy Statistics 2010**, (Çevrimiçi) http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2010/key_stats_2010.pdf, Erişim Tarihi: 24.09.2016.

Tablo 3: Bölgelere Göre Dünya Enerji Kaynakları Üretim Miktarı, 2005-2015 (milyon ton petrol eşleniği)

Bölge	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dünya Petrol Üretimi	3937.8	3963.9	3951.2	3986.8	3887.0	3979.1	4012.4	4119.2	4126.6	4228.7	4361.9
K. Amerika	637.8	637.8	632.8	612.2	622.0	638.8	659.4	720.2	785.0	869.5	910.3
G. ve O. Amerika	374.4	380.7	372.6	378.1	374.6	375.8	379.1	376.2	376.1	390.0	396.0
Avrupa ve Avrasya	849.0	852.4	863.8	855.0	861.4	859.3	844.4	833.3	833.0	834.7	846.7
Orta Doğu	1227.4	1236.9	1214.0	1266.4	1176.0	1220.7	1327.9	1345.1	1324.6	1340.3	1412.4
Afrika	466.4	475.1	486.1	486.6	468.6	481.8	406.3	444.0	413.9	397.5	398.0
Asya Pasifik	382.8	380.9	381.8	388.5	384.4	402.7	395.3	400.4	394.0	396.6	398.6
Dünya Doğal Gaz Üretimi	2519.4	2609.9	2675.7	2772.5	2692.1	2893.9	2976.1	3034.0	3079.2	3130.2	3199.5
K. Amerika	683.0	700.5	711.2	728.6	733.6	745.2	786.0	811.8	819.3	866.3	900.4
G. ve O. Amerika	126.5	138.7	145.9	146.7	141.9	149.6	150.3	156.2	158.3	159.4	160.6
Avrupa ve Avrasya	922.3	933.6	930.0	956.5	848.5	913.1	923.0	917.9	923.0	896.8	890.8
Orta Doğu	288.9	309.3	335.4	360.6	380.0	446.0	475.9	499.2	528.8	539.2	556.1
Afrika	159.3	173.3	183.1	190.8	179.7	192.0	190.5	194.4	185.3	187.2	190.6
Asya Pasifik	339.3	354.5	370.1	389.3	408.3	448.0	450.3	454.5	464.5	481.3	501.0
Dünya Kömür Üretimi	3033.6	3188.5	3326.7	3436.0	3435.3	3627.6	3891.4	3930.2	3986.5	3988.9	3830.1
K. Amerika	621.6	636.7	630.7	639.2	580.0	594.0	600.9	561.1	544.6	551.1	494.3
G. ve O. Amerika	47.2	51.2	53.4	54.8	52.4	52.9	60.5	62.7	61.9	64.0	61.3
Avrupa ve Avrasya	432.7	440.4	438.8	444.8	418.8	429.2	446.8	459.0	450.9	433.1	419.8
Orta Doğu	1.0	1.0	1.1	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Afrika	141.5	140.7	140.5	142.8	141.6	146.8	146.1	152.1	152.8	157.8	151.4
Asya Pasifik	1789.5	1918.5	2062.2	2153.4	2241.8	2404.0	2636.4	2694.6	2775.5	2782.2	2702.6
Dünya Bio Yakıt Üretimi	19651	25666	34702	46454	51905	59605	61163	62278	67260	74208	74847
K. Amerika	7612	9906	13922	19654	22422	26322	29381	28285	29487	31275	32095
G. ve O. Amerika	8043	9358	12182	15650	15900	17859	16459	16863	18888	20348	20867
Avrupa ve Avrasya	3156	5061	6840	8241	10325	11291	10385	11136	11778	13811	13726

Orta Doğu	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4
Afrika	6	6	6	11	17	32	25	27	32	54	69
Asya Pasifik	834	1335	1752	2899	3241	4097	4909	5963	7070	8716	8086

Kaynak: BP, "Statistical Review 2016", (Çevrimiçi) <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>, Erişim Tarihi: 10.10.2016

1.3. DÜNYA ENERJİ KAYNAKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Enerji kaynakları oldukça çeşitlidir ve her enerji kaynağı aynı oranda kullanılmaz. Enerji kullanımında farklı kaynaklardan yararlanmak, farklı tercihlere yönelmek değişik nedenlere bağlanabilmektedir Bu nedenlere baktığımızda;⁴⁵

- Coğrafik,
- Ekonomik
- Teknolojik
- Çevresel

Enerji kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanmada bu faktörlerin göz önünde bulundurulması öncelikli hedeflerdir. Günümüz küresel rekabet şartları altında en isabetli politikayı belirlemede ülkenin bulunduğu konumun coğrafi şartlarını göz ardı etmeden enerji kaynaklarının yakınlık derecesi hakkında bilgi sahibi olmak ve ona ulaşmada en ekonomik ve rasyonel kararı vermek gerekmektedir. Ayrıca enerjiye ulaşmada ‘emre âmâdelik’ de şarttır. Öyle ki sosyal ve ekonomik hayatın vazgeçilmez bir parçası olan enerjiye her zaman ulaşılabilir olması yani “emre amade” olması politik bir gerekliliktir. Bu bakımdan karar vericiler mutlaka enerji kaynaklarını çeşitlendirmede çaba sarf etmeli ve muhtemel enerji kaynakları kaybını asgariye çekebilmek adına farklı alternatif kaynaklara da ulaşabilmelidir. Yine bu politikayı belirlerken kaynakların günümüz teknolojisiyle paralellik göstermesi önemli bir olgudur. Çağın teknolojisi için gerekli olan çağdaş yöntemler kullanılmak isteniyorsa buna en uygun enerji kaynağına sahip olmak da vazgeçilmez bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin; ağır sanayi için gerekli olan enerjiyi kömürle karşılamak günümüzde enerji kullanımında teknolojik ilkesiyle bağdaşmadığından düşünülemez. Enerji kaynakları geleneksel bir biçimde birincil (primer) ve ikincil (sekonder) olarak ikiye ayrılmaktadır.⁴⁶

⁴⁵ Tuğrul, **a.g.e.**, ty.

⁴⁶ Düzyol, **a.g.e.**, ss.34-36

Birincil kaynaklar, temin edildiği şekilde veya kısmi rafinasyondan sonra kullanılabilen petrol, kömür ve doğalgaz gibi kaynakları tanımlamakla birlikte ikincil kaynaklar ise birinciller veya başka yollardan üretilmek suretiyle elde edilen, elektrik, havagazı, kok gibi kaynakları ifade etmektedir. Öte yandan bu enerji kaynakları yenilenebilirlik perspektifinde yenilenebilir ve yenilenemez olarak genel bir ayrımında da incelenmektedir.

1.3.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen enerji kaynakları, yer kürenin çeşitli katmanlarında zaman etkisinde oluşan ve fiziksel, kimyasal veya jeolojik yöntemlerle yenilenebilme imkanı olmayan kaynaklardır.⁴⁷

Yenilenemeyen enerji kaynakları, fosil enerji kaynakları olarak da adlandırılmaktadır. Bunlar; kömür, petrol, doğalgaz gibi hidrokarbon içeren fosil yakıtlar ve nükleer enerjidir. Nükleer enerji, kullandığı hammaddelerin yapısı gereği yenilenemeyen bir enerji kaynağı olarak değerlendirildiğinden yenilenemeyen enerji kaynakları başlığı altında fosil yakıtlar ile birlikte yer almaktadır. İkincil enerji kaynakları, birincil enerji kaynaklarının tüketilmesi sonucunda elde edilen elektrik ve ısı enerjisi gibi enerji kaynaklarını içermektedir.⁴⁸ Örneğin kömürün yakılarak elektrik üretilmesi veya mısır gibi bazı ekinlerden alkol veya metanol üretilmesi ikincil enerji kaynaklarına birer örnektir. Benzer şekilde ısı, ışık gibi enerjiler de yine ikincil enerjiler için örnek teşkil etmektedir.

1.3.1.1. Fosil Enerji Kaynakları

Fosil enerji kaynakları jeolojik oluşum dönemlerinde yer kabuğu katmanları arasında sıkışarak kalan organik maddelerin zaman içerisinde karbon içeren dönüşümleri neticesinde oluşan kömür, petrol ve doğalgaz gibi kaynaklardır.

⁴⁷ Safi, a.g.e., ss.14

⁴⁸ MGAk, ss.2

1.3.1.1.1 Kömür

Karbonlu organiklerin kapalı ve oksijen etkileşiminden uzak katmanlarda uzun süreler kalması ve bu sürelerde uğradıkları kimyasal değişim neticesinde oluşan yüksek karbonlu katı yakıt şeklinde ifade edilmektedir.⁴⁹ Kömürde, yüksek oranda karbon, oksijen ve hidrojen ve az miktarlarda da kükürt ve hidrojenin varlığı söz konusu olmakla birlikte yapısal niteliği itibariyle de kayaç olarak tarif edilmektedir.⁵⁰ Çoğunlukla bitkilerin oksijensiz ortamlarda başkalaşımı ile meydana gelen kömürün oluşumu için uzun sürelere ihtiyaç duyulmaktadır.⁵¹

Kömürün yanıcı bir enerji kaynağı olarak kullanılması; M.Ö. 300'lü yıllarda yaşamış olan Aristo'nun eserlerinde maden kömürüne değinmesinden ötürü milattan öncesine dayanmaktadır. Öte yandan öğrencisi Aristo'nun Theophrasto, kömürü yanan taş şeklinde eserlerinde işlemiş ve Plinius'da kömüre ilişkin olarak bakırın eritilmesinde yararlanılan "kızılaştıran taşlar" şeklinde bahsetmiştir.⁵² Bu tarihsel bilgiler ışığında kömürün milattan öncelerinde kullanıldığı söylenebilmektedir.

Dünya kömür rezervleri, oldukça geniş alanlara yapılmış olup toplam rezervin 826 milyar ton olduğu belirtilmektedir. Bu rezervin en yoğun olduğu ülke ABD olup rezerv miktarı 238,3 milyar tondur.⁵³ İkinci sırada yer alan Rusya'nın 157 milyar ton ve üçüncü sıradaki Çin'in ise (114,5 milyar ton) rezerv miktarına sahiptir. Bu ülkeleri takip eden sırada ise Avustralya (76,2 milyar ton), Hindistan (58,6 milyar ton), Ukrayna (33,9 milyar ton), Kazakistan (31,3 milyar ton) ve Güney Afrika (30,4 milyar ton) yer almaktadırlar.⁵⁴ Bu ülkeler dışında kalan ve diğer ülkelere düşen rezerv miktarı ise 85,8 milyar ton civarındadır.⁵⁵ Diğer taraftan büyük hacimlerdeki

⁴⁹ Türk Dil Kurumu (TDK), **Büyük Türkçe Sözlük**, <http://tdkterim.gov.tr/bts/>, Erişim Tarihi:15.10.2016

⁵⁰ Özşen, **a.g.e.**, ss.3

⁵¹ Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ), **a.g.e.**, ss.1

⁵² Ersin, **a.g.e.**, ss.23

⁵³ Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ), **a.g.e.**, ss.4

⁵⁴ Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ), **a.g.e.**, ss.4

⁵⁵ Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ), **a.g.e.**, ss.4

bu rezervlerin hali hazırda enerji üretimindeki payının %40 olduğu ve 2020 için bu payın %48'e çıkacağı tahmin edilmektedir.⁵⁶

Çeşitli alanlarda ve öteden beri kullanıla gelen kömür, elektrik üretimi, ısınma, demir-çelik sanayiinde, imalat sanayiinde ve birçok alanda enerji kaynağı olarak halen ihtiyaç duyulan kaynak özelliğindedir. Öte yandan, kömürün yanması ile enerji edinilmesine karşın ürettiği atığın (kül, karbondioksit) insan sağlığı açısından oldukça olumsuz etkileri söz konusudur. Hava kirliliği ve bağlı olarak kendini gösteren solunum yolu rahatsızlıklarından kullanımı özellikle yerleşim bölgelerinde kontrol altında tutulmaya çalışılmaktadır. Beraberinde atmosferdeki kirlenme etkisiyle de olumsuz kanaat edinilmiş olan kömürün toprağa karışması halinde de toprağın ve yeraltı sularının bundan etkilendiği bilinmektedir.⁵⁷ Sayılan bu zararlı etkilerinden, taşıma, depolama ve üretim maliyetlerinden ötürü alternatifi aranmış, gelişen teknolojiyle birlikte de birçok kullanım alanını petrole terk etmiştir.

1.3.1.1.2 Petrol

Petrol, oluşumu itibariyle kömüre benzeyen ancak sıvılaştırılmış ve daha uzun süre yeraltında kalmış olan enerji kaynağıdır. Yoğunluğu 0,80-0,95gr/cm³ aralığında değişen petrol, hidrokarbonlardan oluşan ve rafine edilmemiş çok koyu renkli doğal mineral yağ şeklinde ifade edilmektedir.⁵⁸ Kimyasal yapısı karmaşık hidrokarbon bağlar içeren petrol, oksijen, nitrojen ve sülfür bileşimleri ihtiva etmektedir.⁵⁹ Petrolün rafine edilmemiş hali ham petrol olarak adlandırılmakta ve ticari açıdan da büyük önem taşımaktadır. Ham petrolün rafine edilmesinden çeşitli ve ekonomik değeri olan maddeler elde edilmekte; çözülmemiş gazlar, katran ve türlü katkı maddeleri rafine işlemleriyle ham petrolden elde edilmektedir.⁶⁰ Rengi ve kokusu içerdiği maddelerden oluşmakta ve hidrokarbon bileşikleri nedeniyle pis bir koku yaymaktadır. Geçmişte kayalardan sızan yağ olarak keşfedilmiş olan petrolün ismi de bu itibarla Latince "*Petra (Kaya)*" ve "*Oleum (Yağ)*" kelimelerinin birleşmesinden

⁵⁶ Karaman, **a.g.e.**, ss.4

⁵⁷ Bk. Uğurlu, **a.g.e.**, ss.161-166.

⁵⁸ Öner Türk, **a.g.e.**, ss.14, Aktaran: Yüce, **a.g.e.**, ss.54

⁵⁹ Doyuran, **a.g.e.**, ss.62

⁶⁰ Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), **a.g.e.**, ss.4, Aktaran: Doyuran, **a.g.e.**, ss.62

oluşmaktadır. Milyonlarca yıllık sürelerde toprak, kaya ve yüksek basınç altında sıkışan karbonik maddelerin oluşturduğu petrol, katmanlardaki kırılmalar ile birlikte yeryüzüne ulaşmış ve bu sebeple kaya yağı adını aldığı bilinmektedir.⁶¹

Binlerce yıl öncesinden insanların keşfettiği petrol çeşitli amaçlarla kullanılmış ve gelişen teknoloji, petrolün kullanım alanlarını da geliştirmiştir.⁶² Petrolün ilk olarak, M.Ö 3000’li yıllarda Mezopotamya’da bulunduğu ve M.Ö. 3200’de bu bölgedeki Sümerler, Babiller ve Asurlar tarafından harç ve yol yapım malzemesi olarak kullanıldığı bilinmektedir. M.Ö 1700’lerde ise Çinlilerin ısınmada kullandıkları tarihi çalışmalardan edinilen bilgiler arasındadır.⁶³ Tarihçi Herodot, M.Ö. 450’lerde Yunan Adalarında ve Tunus’ta petrol sızıntılarının varlığından bahsetmiştir. Yine aynı dönemlerde Mısırlıların mumyalama için petrolü kullandıkları da tarihî kaynaklarda yer almaktadır. Bunların yanı sıra yanıcı özelliği itibariyle savaşlarda silah olarak kullanıldığı, Mısırlıların ve Perslerin İspanya’ya karşı petrol kullanarak ateşli silahlar (oklar, ateş topları vs.) yaptıkları da yine tarih kaynaklarında yer alan bilgilerdendir.⁶⁴

Üretimi 19. yüzyıla kadar ilkel yollarla yapılan petrol, bu yüzyıl itibariyle bir sanayi kolu olarak ekonomideki etkisini artırmış ve bir anlamda 20’nci yüzyıla enerji kaynağı anlamında önemli etkilere neden olmuştur. 1800’lerin ortalarında petrolün rafinesinden gazyağı elde edilmiş ve bu gelişim petrol endüstrisinin tetikleyici unsurlarından birisi olmuştur. Gazyağı, aydınlatmada yeni bir dönem başlatmış ve yoğun talep bulması ile birlikte de endüstriyel açıdan oldukça önemli bir materyal halini almıştır.⁶⁵

⁶¹ Demir, **a.g.e.**, ss.16

⁶² Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Dünya’da Petrol, http://www.pigm.gov.tr/dunyada_petrol.php, Erişim Tarihi: 15.09.2016

⁶³ Curley, **a.g.e.**, ss.10

⁶⁴ Curley, **a.g.e.**, ss.11

⁶⁵ Gazyağının petrolün rafine edilmesinden elde edilmesi Kanadalı fizikçi ve jeolojist olan Abraham Gesner tarafından 1850 yılında gerçekleştirilmiştir. Yüce, **a.g.e.**, ss.57

Ticari amaçlı petrol aramaları ilk olarak ABD’de 1850’lerin sonlarına doğru yapılmıştır.⁶⁶ Su kaynaklarından ve tuz kuyularına sızma şeklinde yeryüzüne çıkan petrol, kumaşlara emdirilerek toplanmış ve gelişen zamanla hangi alanlarda kullanılabilceği yönünde tecrübelerin artmasıyla birlikte önemini de artırmıştır.⁶⁷

İlk ticari amaçlı petrol kuyusu da ABD’nin Pensilvanya eyaletinde 1857’de açılmıştır.⁶⁸ İlk kuyunun açılmasından bir yaklaşık bir buçuk yıl gibi kısa bir süre sonra 27 kuyunun açılması için çalışmalar başlatılmış ve günlük 50 varil aşan üretim miktarlarına ulaşılmıştır.⁶⁹ Pensilvanya’nın tamamıyla birlikte Kaliforniya’dan New York’a 14 eyalete yayılmış olan petrol üretimi 1860 itibariyle hızla artış göstermiştir.⁷⁰ 1862’de yani iki yıllık bir zaman diliminde ulaşılan üretim miktarı 3 milyon varile ulaşmıştır.⁷¹ Bu üretim artışları, fiyatların düşmesine de sebep olmuş ve 1892’de varil fiyatı 10 cent’e kadar düşmüştür.⁷²

Artan üretim miktarları ile birlikte düşen fiyatlar, petrol üreticilerini rahatsız etmiş ancak bir yandan da insanların bu yöndeki ihtiyaçlarını rahatlıkla temin etmelerini sağlamıştır. Buna rağmen, dönemin petrol şirketleri, kârlılık düşüşünden ötürü üretimlerini yavaşlatmış, yeni sahalarla sahip olma çabalarına yönelmiştir. Bu sebeplerden dolayı hala günümüze de yansıyan savaşlar, işgaller ve sömürler kendini göstermeye başlamıştır.”⁷³ Günümüzde, kalan rezervlere sahip olma çabasının halen devam ettiği⁷⁴, 2000’li yılların başından beri Ortadoğu petrollerine hakim olma çabalarının artık savaşlara, işgallere ulaştığı, bu uğurda terör faaliyetleri, ülkelerin bölünmesi, büyük boyutlu katliamlar gibi sonuçların oluştuğu da apaçık bir biçimde kendini göstermektedir.

⁶⁶ Yüce, **a.g.e.**, ss.57

⁶⁷ Yıldırım, **a.g.e.**, ss.3

⁶⁸ Yergin, **a.g.e.**, ss.26

⁶⁹ Yergin, **a.g.e.**, ss. 29

⁷⁰ Curley, **a.g.e.**, ss.13

⁷¹ Yergin, **a.g.e.**, ss 30

⁷² Ham petrol, 19. yüzyılda ilk defa ABD’de ticari amaçla piyasaya sürüldüğünde, tahta variller içinde saklanması nedeniyle, varil olarak ölçülmüştür. Bunun sonucunda 1 varil 159 litre veya 42 ABD galonuna eşittir. 1 ton ise, 7,33 varil olarak kabul edilmektedir.

⁷³ Ebohon, **a.g.e.**, ss.203

⁷⁴ Black, **a.g.e.**, ss.41

Avrupalılar petrolü Yunan ve Roma medeniyetleri aracılığı ile tanıdılar ve Amerika kıtasında ki gelişmelere kadar petrol yerine kömür kullanmışlardır.⁷⁵ Ancak zamanla petrolün daha üstün yanlarını keşfedince kullanımını yaygınlaşmaya başlamış ve teknolojilerini petrol uyumlu hale getirme şeklinde bir dönüşüme yönelmişlerdir. 1912’de Winston Churchill, İngiliz Kraliyet Donanması gemilerinin petrolle çalışacak şekilde dönüşümünü sağlaması önemli örneklerdendir. Donanmanın bu şekilde güçlenmesi ile birlikte petrole gösterilen ehemmiyet artmış ve bunun getirisi olarak Osmanlı Devleti’nin İran Körfezi’ndeki petrol kaynaklarını ele geçirme çabalarına yönelmişlerdir.⁷⁶ Bu durum petrolün önemi ile birlikte kazanılması uğrunda gösterilen çabalara da örnek teşkil etmektedir. Öte yandan I. Dünya Savaşı’ndan sonra petrolün önemi daha da artmış⁷⁷ ve Avrupa’da yaşanan endüstri alanındaki gelişmeler petrol bağımlılığını daha da yükseltmiştir. Bu bağımlılığın getirisi olarak dönemin işgalci ekonomileri olan Almanya, İtalya ve Avusturya-Macaristan petrol kaynakları olan bölgeleri işgal etmeye başlamışlardır. Romanya’yı işgal eden Almanya, bölge petrollerinin işletmesini eline almış ve gözünü 1917 Bolşevik İhtilali’yle dağılan Rusya İmparatorluğu’nun Hazar bölgesindeki petrol kaynaklarına çevirmiştir. Bunlar da yine petrolün önemi açısından belirgin örnekler olmakla birlikte günümüzde bu örneklerin benzerleri de hala yaşanmaktadır.

Savaştan sonra da, petrolün stratejik bir öneme sahip olduğu ve ekonomik, askeri alanlarda güç için vazgeçilemeyeceği gerçeği açıkça kendini göstermiştir. Nitekim Churchill’in “*Bir damla petrol bir damla insan kanından değerlidir*” sözü, hem dönemin savaşlarına hem de günümüzde yaşanmaya devam eden petrol kıyımlarının arka planındaki gerçek olarak kendini göstermektedir.⁷⁸

Günümüze kadar gelen bu mücadelelerin odağında, 234,3 milyar tonluk dünya rezervinden⁷⁹ en büyük payı alma çabası yatmaktadır.

⁷⁵ Curley, **a.g.e.**, ss.12

⁷⁶ Homans, **a.g.e.**, ss.2

⁷⁷ Gürel, **a.g.e.**, ss.19, Aktaran: Yüce, **a.g.e.**, ss.58

⁷⁸ Yüce, **a.g.e.**, ss.61

⁷⁹ BP, **a.g.e.**, ss.6

Bu toplam rezervin %13,2'si Kuzey Amerika'da (33,5 Milyar Ton), %19,7'si Orta Amerika'da (50,5 Milyar Ton), %8,5 Avrupa ve Asya kıtasında (19 Milyar Ton), %48,1'i Orta Doğu'da (108,2 Milyar Ton), %8'i Afrika kıtasında (17,6 Milyar Ton) %2,5'i de Asya-Pasifik'te (5,5 Milyar Ton) bulunmaktadır.⁸⁰ Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte yapılan keşifler neticesinde kutuplarda da petrol rezervlerinin bulunduğu ve keşiflerle yeni rezervlerin arandığı da bilinmektedir.

BP istatistikleri doğrultusunda Petrol üretiminin en büyük ihracatçısının Ortadoğu ülkeleri olduğu görülmektedir. Bu ihracatın en büyük pazarı ise yine istatistikler doğrultusunda ABD olarak görülmektedir. AB ülkeleri ve Japonya ise takipçiler olarak yer almaktadır. Talepteki artış ve "Uluslararası Enerji Konseyi"nin çalışmalarına göre mevcut petrol rezervlerinin 40-60 yıl içerisinde petrol ihtiyacını karşılayamayacak derecede azalacağı bildirilmektedir.⁸¹ Gelecek 60 yıl içerisinde ise artık insanoğlunun taleplerini karşılayamayacak derecede kaynakların tükeneceği vurgulanmaktadır.⁸²

Sanayi sektörünün temel girdilerinden olan petrol, insan hayatının birçok alanında varlığını hissettirmekte ve kullanılmaktadır. Doğrudan tüketimin yanı sıra petrol ürünlerinin varlığı da dikkate alındığında; başta ulaşım olmak üzere tarım, kozmetik, sanayi alanlarında süreklilik isteyen bir ihtiyaç unsuru olmaktadır. Çıkarılması ve işlenmesi hem maliyetli hem de zahmetli olan ham petrolün bulunması ve bulunan kaynakların verimliliğinin tespit edilmesi de o derece masraflı ve maliyetli olmaktadır. Rafineride artırılması neticesinde ham petrolden yaklaşık %43 oranında benzin, %18 fuel oil ve motorin, %11 LPG (Liquid Propilen Gas), %9 jet yakıtı, %5 asfalt ve %14 diğer ürünler elde edilebilmektedir. İşlenmiş petrol ve ürünleri, boru hatları, tankerler ve diğer taşıma yolları ile pazara ulaştırılmaktadır. Bu noktada boru hatları taşımacılığı dünya petrollerinde %40'luk bir paya sahip olup kalan kısmı da deniz yolu ve kara yolu ile taşınmaktadır.⁸³

⁸⁰ BP, **a.g.e.**, ss.6

⁸¹ Yüce, **a.g.e.**, ss.90

⁸² Chianelli, Kretschmer ve Holditch, **a.g.e.**, ss.105-106

⁸³ Çetingöz, **a.g.e.**, ss.29-31

Günümüzde ihtiyacın ötesinde bağımlılık hali almış olan petrol, organik ve yanıcı bir kirlilik kaynağı olmasından ötürü çevresel etkileri gün geçtikçe büyük hasarlara yol açmaktadır. Deniz, hava ve karada meydana gelen kirliliklerin bertaraf edilmesi de ayrı ve yüksek maliyetler olarak kendini göstermektedir. Bunun en yakın örneklerinden biri olan Meksika Körfezi'nde yaşanan petrol kirliliğidir. Meksika Körfezi'ne 4 milyon varil petrolün karışması, 900 km²'lik bir alanın kirlenmesine neden olmuştur.⁸⁴

Uluslararası öneminden ötürü bu yönleri görülmezden gelen petrolün ekonomilerdeki etkisi, coğrafi şekillenmedeki rolü ve ihtiyaç karşılamaadaki özellikleri ile birlikte önemini uzun yıllar daha koruyarak, ekonomilerdeki etkisini sürdürmesi öngörülmektedir.⁸⁵

1.3.1.1.3 Doğalgaz

Petrol gibi fosil kaynaklı ve yer altında oluşan doğalgaz, fosillerin çok uzun yıllar süresinde çürümesi ile oluşan ve yüksek basınç etkisiyle sıvı hale gelmiş olan günümüzün önemli enerji kaynaklarındanıdır.⁸⁶ Diğer fosil kaynaklara göre çok daha az karbondioksit ihtiva eden doğalgaz, bileşiminde bulundurduğu organik kükürt ve kükürt bileşiklerinden ötürü atmosferik kirlenmede petrol ve kömüre nazaran çok daha az etkiye sahiptir. Havadan daha hafifi olan doğalgazın yoğunluğu 0,58-0,78 m³/kg'dır.⁸⁷ Kokusuz ve ortamda birikmesi neticesinde boğucu özelliğe sahip olması onu tehlikeli kılmakta ve fark edilmesinin sağlanması için de kullanımdan önce içerisinde "*tetra hidro teofen*" karıştırılmaktadır. Böylelikle ortamda varlığı kokusundan hissedilebilmekte ve birikmesi veya patlaması karşısında önlem alınabilmektedir. Gaz yapısı itibariyle çok fazla miktarlarda depolanamayan doğalgaz, ithalatçı ülkeler için sorun teşkil etmekte ve çok uzun süreler bekletilemediği için süresinde tüketilmesi gerekmektedir.⁸⁸

⁸⁴ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.155

⁸⁵ Gorenssek ve Forsberg, **a.g.e.**, ss.4242

⁸⁶ Aktaş, **a.g.e.**, ss.8

⁸⁷ Aras, **a.g.e.**, ss.5

⁸⁸ Dokuzlar, **a.g.e.**, ss.22

Doğalgaz'ın Avrupa'da kullanımı ilk olarak 17'nci yüzyılın ikinci yarısında İngiltere'de olmuş ve kömürden damıtılarak elde edilmiştir.⁸⁹ İtalyan bilim adamı Lazzara Spollanzoni, Flemenk bilim adamı Jan Baptista Van Halmont'un 1609'da ürettiği "gaz" teriminden esinlenerek, 1975 yılında "doğalgaz" için bu terimi ilk kullanan kişi olduğunu ileri sürmektedir.⁹⁰ Petrolde olduğu gibi ilk olarak ticari faaliyetlere konu olması da yine 1858 yılında ABD'de olmuştur.⁹¹ 1878 yılında ilk kez doğalgaz ocağı kullanılmıştır.⁹² Ticari amaçlı uzun mesafeli boru hatları aracılığı ile nakli ise 1883'te gazın Pitsburg'a getirilmesi şeklinde olmuştur. 1890'da Pitsburg'da doğalgaz dağıtım hatları kurulmuş ve bu hatların uzunluğu yaklaşık olarak 750 km'yi bulmuştur.⁹³ İlk kıtalararası uzun mesafeli boru hattı ise 1951 yılında 2950 km. uzunluğunda inşa edilmiştir.⁹⁴

Günümüzde doğalgaz nakil yollarından en çok tercih edileni boru hatları olmakla birlikte, maliyetler açısından da en uygun olanı da yine bu yöntemdir. Boru hatlarının tercih edilmesinin nedenleri arasında hızlı ulaştırmaya uygun olması ve taşıma miktarının diğer yöntemlere göre daha yüksek kapasitelere ulaşması, taşıma güvenliğinin daha yüksek olması, mevsimsel şartların etkisine maruz kalmadan yaz ve kış aylarında aynı miktarların taşınabilir olması gibi nedenler sayılabilmektedir. Her ne kadar yaz ve kış aylarında farklı talep miktarları söz konusu olsa da taşıma sistemlerinde akış hızınının stabil olması önem taşımaktadır.⁹⁵

Boru hatları, hem süre hem de maliyet açısından oldukça büyük yatırımlara ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle doğalgaz kullanılan her bölge için boru hattı döşenmesi söz konusu değildir. Boru hattı olmayan bölgelere dağıtım ise doğalgazın sıvılaştırılması suretiyle (LNG) sıvı doğalgazı taşıyan gemiler vasıtası ile tüketiciye ulaştırılmaktadır.⁹⁶

⁸⁹ Dokuzlar, **a.g.e.**, ss.20.

⁹⁰ Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), **a.g.e.**, ss. 2.

⁹¹ Dokuzlar, **a.g.e.**, ss.21

⁹² Uğurlu, **a.g.e.**, ss.167

⁹³ Ağaroğlu, **a.g.e.**, ss.52

⁹⁴ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.167

⁹⁵ Karaalioğlu, **a.g.e.**, ss. 20

⁹⁶ Sevimli, **a.g.e.**, ss.55

Doğalgazın sıvılaştırılması sıkıştırma ve soğutma sayesinde mümkün olmaktadır. Atmosfer basıncı ve -162°C civarında soğutulmak suretiyle sıvı gaz elde edilmekte ve böylelikle depolama için hacmi 1/600 oranında düşürülebilmektedir.⁹⁷ Böylece, LNG taşımak için tasarlanmış gemilerle de kıtalararası pazarlara ulaştırılması mümkün olmaktadır.⁹⁸ Sıvılaştırma işlemi de taşımada olduğu gibi özel tesislerde yapılabilmektedir. Oldukça yüksek maliyetlere ulaşan sıvılaştırma işlemi⁹⁹ maliyetlerin oluşmasında da rol almaktadır. Bu nedenle, sürekli başvurulanan bir yol olmayıp sadece çok ihtiyaç duyulması hallerinde başvurulanan bir yöntemdir. Özellikle de günümüzün en büyük enerji tüketicisi olan Çin ve benzer şekilde yetersiz rezerve sahip olan ülkeler için bu yöntem boru hatlarının alternatifi şekli olarak kendini göstermektedir. Bir diğer örnek olarak yüksek miktarda tüketime sahip olan ABD, önceleri LNG'yi tercih etmemesine karşın gerek teknolojik yapılarda gerekse doğrudan tüketimde ihtiyacı karşılamak için 2000'li yıllardan itibaren sıvılaştırılmış doğalgazı ihraç eden ülkelere almaya başlamıştır. Ancak taşımacılığında yaşanan zorluklar ve yüksek maliyetlerden ötürü ABD'nin doğalgaza karşı tavrı değişmiş ve 2007 yılında Enerji Bakanlığı bu konuda yeni bir düzenlemeye gitmiş ve ithalat içerisinde doğalgaz payını %1'e kadar düşürebilmiştir. Halihazırda ise ihtiyacın artması ile birlikte bu oranın da arttığı belirtilmektedir.¹⁰⁰ ABD'yle birlikte Norveç ve Çin de LNG çalışmalarını devam ettirmekte¹⁰¹ ve LNG tesis yatırımları konusunda limitleri artırmaktadırlar.¹⁰²

Uzun süreli depolanamayan doğalgaz ve doğalgaz ürünleri¹⁰³ mevsimsel talebin farklılaşmasına bağlı olarak farklı seviyelerde tüketilmekte ve bu sebepten ithalat fazlası olan doğalgazın depolanması gerekmektedir. Depolananan doğalgaz ise talebin yoğun olduğu dönemlerde mevcut stabil akışı destekleme için kullanılmakta ve böylece sabit akımın korunması sağlanmaktadır.¹⁰⁴ Bununla birlikte, gaz temininde yaşanabilecek olası sıkıntıların giderilmesinde, arıza durumlarında

⁹⁷ Dokuzlar, **a.g.e.**, ss.23

⁹⁸ Kumar, Kwon, Choi, Lim, Cho, Tak ve Moon, **a.g.e.**, ss.4265

⁹⁹ Swiss Reinsurance, **a.g.e.**, ss.20

¹⁰⁰ Maxwell ve Zhu, **a.g.e.**, ss.217-218

¹⁰¹ Kumar vd., **a.g.e.**, ss.4267

¹⁰² Lin, Zhang ve Gu, **a.g.e.**, ss.4384

¹⁰³ Dokuzlar, **a.g.e.**,ss.22

¹⁰⁴ Aktaş, **a.g.e.**,ss.41

tüketimi durdurmamak, şebeke verimliliğini artırmak gibi durumlarda kullanılmak üzere doğalgaz depolanmasına ihtiyaç vardır.¹⁰⁵ Bu sebeplerden ötürü doğalgazın depolanması için farklı yöntemler üzerinde çalışılmakta ve yeni yöntemler aranmaktadır. Her ne kadar uzun süreli saklanamaz olsa da belirli sürelerde depolanması ve ihtiyaç halinde kullanılması mümkün olmaktadır. Bunun için de bazı yöntemler kullanılmaktadır. Bunların en çok kullanılanı, yer altında ve yer üstünde tesis edilen gaz depolarında yüksek basınç ve düşük sıcaklıklarda muhafaza edilmesidir. Bu yöntemlerden yer üstü depolama türlerinde hem gazın verimliliği hem de muhafaza süresi itibarıyla pek tercih edilmemekte, yer altı depolama ise nazaran daha çok tercih edilmektedir.

Yer altı depoları ise doğalgaz yatakları, işlevi sonlanmış petrol yatakları, yeraltı boşlukları, izole edilebilmiş eski maden yatakları gibi doğal yer altında yer alan bu türden yerlerden oluşmaktadır.¹⁰⁶ Bununla birlikte, yapay tuz yatakları, su gölleri ve yeraltındaki tabaka kırıklarının oluşturduğu büyük boşluklarda depolanmaktadır.¹⁰⁷ Bunlarla birlikte yer altı gölleri de oldukça verimli LNG depolarındandır. Bu göllerde kil tabakaya gaz basmak suretiyle basınç oluşturulmakta ve oluşan basın suyu itip killi tabakadan çıkmayacağı için böylelikle bir yer altı doğal gaz deposu oluşturulmaktadır.¹⁰⁸

1.3.1.2. Nükleer Enerji

Nükleer enerji, gelişen teknolojinin 20'nci yüzyıl buluşlarının enerji anlamında en önemlilerinden olmakla birlikte bu enerji savaş silahlarında da yeni bir çığır açmıştır. Nükleer enerji, atomun çekirdeğindeki bölünme veya bozunma ile çekirdekteki kütle farkı nedeniyle ortaya çıkan enerji olarak özetlenebilmektedir.¹⁰⁹ Çekirdek reaksiyonları neticesinde bu enerji, çekirdeğin yapısına bağlı olarak farklı boyutlarda enerjilerin açığa çıkmasına neden olmaktadır.

¹⁰⁵ Karaalioğlu, **a.g.e.**, ss. 21

¹⁰⁶ Özdemir, **a.g.e.**, ss.48

¹⁰⁷ Karaalioğlu, **a.g.e.**, ss. 21

¹⁰⁸ Ağaroğlu, **a.g.e.**, ss.50

¹⁰⁹ Gülay, **a.g.e.**, ss.10

Nükleer reaksiyonlar üzerinde yapılan araştırmalar neticesinde tesadüfi olarak radyo aktivite keşfedilmiş ve bundan 15 yıl sonra 1911’de İngiliz bilim adamı Rutherford, radyum çekirdeğindeki bozunma neticesinde ortaya çıkan enerjiyi keşfetmiştir. Diğer yollardan elde edilen ısı enerjisinden oldukça farklı ve yüksek seviyeden olan bu enerjinin atomun parçalanmasından elde edildiği belirlenmiş ve bu yöndeki araştırmalar hız kazanmıştır. Devam eden çalışmalar 1938’de fisyon reaksiyonlarının ortaya çıkması ile yeni bir boyut kazanmış ve bu aşama nükleer enerjinin keşif seyrinde bir anlamda yeni bir çığır açmıştır.¹¹⁰ 19. yüzyılın sonlarında atom çekirdeğinin parçalanmasına yönelik çalışmalar yoğunlamış ve bilim çevreleri bu konuya eğilmeye başlamışlardır.¹¹¹ 1934 yılında, İtalyan fizikçi Enrico Fermi, uranyum elementinin çekirdeğinde nötron tepkimesi neticesinde ortaya çıkan yeni ve hafif elementleri keşfetmiş ve bu keşif nükleer enerjinin temelini atan adım olmuştur.¹¹²

Chicago Üniversitesi’nde 2 Aralık 1942’de yapılan yeni bir deneyde uranyum düzeneğinde zincirleme reaksiyon meydana getirip nükleer enerjinin büyük miktarlarda ve sürekli elde edilebileceğini ortaya koymuşlardır. Bu deney, nükleer enerjinin enerji olarak kullanılabilirliğinin başlangıcı olmuştur.¹¹³ Ancak bu keşiflerin hemen akabinde nükleer enerji silah yapımında kullanılmış ve ABD tarafından ilk nükleer bomba yapılarak Hiroşima ve Nagazaki’deki yıkımın mimarları olmuşlardır. Yani nükleer enerji keşfinin hemen akabinde insanlık yararına değil aksi yönde kullanılarak kötü bir ün kazanmıştır.

II. Dünya Savaşı’ndan sonra kendini gösteren soğuk savaşın başlarında “*dehşet dengesi*” sisteminin meydana getirdiği nükleer teknolojilerin kontrol altında tutulabilmesi amacıyla Birleşmiş Milletler, 1957 yılında “*Barış İçin Atom*” sloganıyla “*Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı*”nı kurmuş ve aynı dönem içerisinde bu girişime AET ülkeleri de taraf olmuşlardır. Yine AET ülkeleri, 1958’de ise nükleer enerjinin

¹¹⁰ Bodansky, **a.g.e.**, ss.22

¹¹¹ Ağaroğlu, **a.g.e.**, ss.31

¹¹² Gülay, **a.g.e.**, ss.11

¹¹³ Ağaroğlu, **a.g.e.**, ss.32

insanlık yararına kullanılabilmesi amaçlı bilimsel çalışmalar yürütmesi amaçlanan “Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu’nu” hayata geçirmişlerdir.¹¹⁴

Hiroşima ve Nagazaki’de nükleer enerjinin sebep olduğu yıkımların insanların zihnindeki olumsuz etkisinin ardından 1962 Küba Krizi’nde de kullanılması ihtimali ile birlikte nükleer enerjiye bakış farklılaşmış ve nükleer santrallerde yaşanan kazalarla birlikte nükleer enerjiye karşı çıkılmaya başlanmıştır. başlamıştır. Aynı süreçte “Three Miles Island” nükleer santralinde yaşanan kaza ile birlikte uluslararası kamuoyu nükleer enerjiye iyice tedirgin yaklaşır olmuştur. Çalışan hatası neticesinde oluşan bu kaza ile çevre ağır radyasyona maruz kalmış ve ciddi tahribata yol açmıştır. Diğer taraftan yakın geçmişte yaşanan Çernobil kazası ile birlikte nükleer santrallerin güvenilirliğine olan inanç iyice sarsılmıştır.¹¹⁵ Bunların yanı sıra 2011’de Japonya’da Fukushima nükleer santralinde yaşanan kaza ise hala nükleer enerji santrallerinin yeterince güvenilir olmadığı kanaatini pekiştirmiştir. Tüm bunlara rağmen günümüzde yaklaşık 400 civarında nükleer santral aktif olarak faaliyet göstermekte ve ülkelerin nükleer enerjiye yönelik programları da aratarak devam etmektedir.¹¹⁶

Kötü ünüyle birlikte nükleer enerji sadece savaş enstrümanı olmayıp başta tıp olmak üzere birçok alanda faydalı hususlarda da kullanılabilir. Bunlar arasında nükleer enerji ile elektrik üreten santraller en önemli kullanım alanı olarak görülmekte ve bu yönü itibariyle de ekonomik bir yapıya dönüşmektedir. Bu anlamda, kurulan nükleer elektrik santralleri ile daha yüksek kapasitelerde elektrik üretilebilmekte ancak bu santrallerin faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için zenginleştirilmiş uranyuma ihtiyaç duyulmaktadır.¹¹⁷

¹¹⁴ Ulusoy, **a.g.e.**, ss.150

¹¹⁵ Schreurs, **a.g.e.**, ss.30

¹¹⁶ Gülay, **a.g.e.**, ss.13

¹¹⁷ Börnstein, **a.g.e.**, ss.4

Nükleer enerji, ucuz bir enerji olmamakla birlikte¹¹⁸ nükleer santrallerin kurulum maliyetleri ve faaliyet maliyetleri diğerlerine nazaran yüksek iken avantajlı yönleri daha uzun süreli ve yüksek kapasitesi enerji üretebilmesidir. ABD gibi ileri teknoloji ülkelerinde elektrik enerjisi ortalama 2,5 sent/kWh iken, nükleer enerji santrallerinde elektrik enerjisinin ortalama maliyetleri 7,5 senttir.¹¹⁹

Nükleer enerji üretim santrallerinin işleyişi sürecinde hem çevresel hem de maliyet açısından ortaya çıkan sorunlardan birisi de nükleer atıklardır. Bu atıklar, doğada yok edilemez ve toprağa zarar verme gibi özelliklere sahip olduğundan atıkların depolanması da ayrı tesisler ve yapılar gerektirmekte bu da başlı başına bir maliyet olarak kendini göstermektedir. Her ne kadar karbondioksit salınımında ve elektrik üretiminde daha verimli olsa da atıklar konusunda aynı şeyi söylemek olanaksızdır.¹²⁰ Bu sebepten, radyoaktiflik özelliği taşıyan bu atıkların güvenilir ve çevreye sızmayacak biçimde depolanabilir olması gerekmektedir. Diğer taraftan, santral ömrünü tamamladıktan sonra bile atıkların muhafazası söz konusu olacağından dolayı kapanan santrallerin de muhafaza edilmesi gerekmektedir.¹²¹

Günümüzde bu denli maliyetli bir enerji kaynağı olan nükleer enerjinin ısrarla kullanılmasına devam etmesinin arka planında nükleer silahların olduğu açıktır. BM Güvenlik Konseyi daimi üyelerinin 5'inde nükleer silahlanmanın olduğu ve bunların giderek arttığı dikkate alındığında¹²², nükleer enerjinin daha çok bu yönde kullanıldığı ve insanlık yararına olmasından biraz uzak olduğu söylenebilmektedir.¹²³ Dünyanın topyekün bu konuda ortak bir tavır sergilemesi ve nükleer enerjinin silah yapımından ziyade enerji kaynağı olarak kullanılmasına yönelmesi ve ardından maliyetlerin yeniden gözden geçirilerek enerji kaynağı olarak kullanılıp kullanılmaması konusunda yeni sonuçlar üzerinden hareket edilmesi nükleer enerji hakkında daha somut fikirler oluşmasına fayda sağlayacaktır.

¹¹⁸ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.171

¹¹⁹ Shrader-Frechette, **a.g.e.**, ss.14

¹²⁰ Macfarlane, **a.g.e.**, ss.30

¹²¹ Hore-Lacy, **a.g.e.**, ss.170

¹²² Nelson, **a.g.e.**, ss.12

¹²³ Abbott, **a.g.e.**, ss.24

1.3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Güneş, rüzgâr gücü, dalga gücü, jeotermal kaynaklar gibi doğanın bünyesinde sürekliliği devam eden kaynaklar aracılığıyla sağlanan enerjiler yenilenebilir enerji şeklinde tanımlanmaktadır.¹²⁴ Yenilenebilirlik, bu kaynakların insan eliyle tüketilemeyeceği ya da bu kaynakların dünyanın tabii unsurları olması ile ilgilidir. Diğer yenilenemez kaynaklar gibi herhangi bir stok durumu bu ve stoğun tükenmesi söz konusu olmamaktadır. Ancak bu kaynaklar sonsuz olarak tanımlanamamakla birlikte dünyanın jeolojik dengesine bağlı olarak süreklilik arz eden kaynaklar olarak nitelendirilmektedir.¹²⁵ Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtların maliyet, kaynak azalması ve çevresel etkilerine alternatif olarak ortaya çıkış olan ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte üretim yolları da genişlemiş olan kaynaklardır. Nitekim elektrik üretiminde günümüzde karbon yakıt kullanımının alternatiflerinden birisi de yenilenebilir enerji kaynakları olan güneş, rüzgar ve jeotermal kaynaklar aracılığıyla olan üretimdir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının başında güneş enerjisi gelmektedir. Güneş, dünyada hayatın en önemli unsuru olmakla birlikte enerji konusunda gün geçtikçe önemi artan bir kaynak olarak kendini göstermektedir. Teknolojinin bu kaynaktan yararlanma yollarını artırması ile birlikte güneş enerjisi, karbon temelli enerji kaynaklarına alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Yenilenebilir ve çevreci enerji kaynağı olan güneşin günümüzde kullanımı elektrik üretme yönündedir. Güneş panelleri aracılığıyla güneşten gelen ışık enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülmekle birlikte, bu paneller aracılığıyla yine güneşten gelen ısı enerjisi de kullanılmaktadır.¹²⁶ Geleceğin temel enerji kaynağı olarak görülen güneş enerjisinin elektriğin icadından sonra çukur aynalar kullanılarak toplanan güneş ışınlarının termik sistemlere yönlendirilmesi ve buhar jeneratörlerinin bu ısı ile çalıştırılması

¹²⁴ Henrik Lund, "Renewable Energy Sources The Choice and Modelling of 100% Renewable Solutions", **Energy**, Elsevier, California, 2010, ss.7

¹²⁵ Seyhan Uygur Onbaşıoğlu, "Enerji Dönüşümlerinin Kullanılabilirlik ve Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi", 2011, ss. 6, https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/3b5f1028a332b83_ek.pdf, Erişim Tarihi:11.02.2017

¹²⁶ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.187

yoluyla elektrik enerjisi elde edilmiştir.¹²⁷ Karbon yakıtlar yerine güneş enerjisiyle üretilen 1 GWh elektrik enerjisine karşılık atmosfere yayılan yaklaşık 1050 ton CO₂'in önüne geçilmiş olmaktadır.¹²⁸

Güneş enerjisinin günümüz teknolojisi aracılığıyla endüstride kullanılması da mümkün olmaktadır. Çok yüksek ısılara ulaşan uygulamalarda (ağır metal endüstrileri vb) kullanılması henüz mümkün olmasa da 50-250 °C aralığındaki ısılar güneş enerjisiyle elde edilebilmekte ve bu enerjinin endüstriyel alanlarda kullanılması da mümkün sayılmaktadır.¹²⁹ Bu yönde yapılacak olan gelişmeler hem karbon temelli enerji kaynaklarına olan ihtiyacı azaltacak hem de çevre kirliliğinin büyük ölçüde önüne geçebilecektir.

Bu kaynakların bir diğeri olan rüzgar enerjisi, geçmişte yel değirmenlerinin icadına aracı olmuş ve gelişen teknolojiyle birlikte rüzgar enerjisi yel değirmenlerinin elektrik üreten bir yapıya evrilmiş olan rüzgar panellerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Rüzgarın sıcaklık ve hava basıncı farklılıklarından meydana geldiği düşünüldüğünde bu farklılıkların yüksek olduğu bölgelerin rüzgar enerjisinden elektrik üretmek için oldukça verimli alanlar olduğu söylenebilecektir.

Rüzgar gücünden ilk elektrik üretimi 1891 yılında Danimarkalı Profesör Paul La Cour tarafından doğru akım elde edilmek suretiyle üretilmiştir.¹³⁰ La Cour, elektrolizle hidrojen elde edebilmiş ve bir anlamda rüzgar enerjisini depolamıştır. Bu keşfin devamında büyük şehirlerde elektrik kullanımı gündeme gelmiştir.¹³¹

Günümüzde ehemmiyeti iyice belirginleşmiş olan rüzgar enerjisi, gün geçtikçe elektrik üretiminde daha yaygın kullanılmaya başlanmış ve rüzgar paneli tarlaları oluşturulmuştur. Dünyada ise hava akımları potansiyelinin artık

¹²⁷ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.187

¹²⁸ Ferit İzci ve Fikret Mazı, “Küresel Isınmayla Mücadele Yenilenebilir Enerji Kaynakları”, **EKEV Akademi Dergisi**, 8(20), 2004, ss. 39

¹²⁹ Asad Mahmood ve Khanji Harijan, “Utilizing Solar Thermal Energy in Textile Processing Units”, **Energy, Environment and Sustainable Development**, Edt. Uqaili, M. A. ve Harijan K., Springer, New York, 2012, ss.123

¹³⁰ Aydoğan Özdamar, “Dünya ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisinden Yararlanılması Üzerine Bir Araştırma”, **Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi**, 6(2-3), 2000, ss.135

¹³¹ A.e.

belirlenebilir olması ile birlikte bu enerji kaynağının kullanımı yaygınlaşmış ve hatta bazı ülkelerde kırsal bölgelerde her ev için bir rüzgar değirmeni kurulmak suretiyle elektrik ihtiyacını karşılama yoluna gidilmiştir.

Bir diğer yenilenebilir enerji kaynağı olan jeotermal enerji, yerkürenin merkezinde bulunan sıcak magmanın ve tabakalar arası basıncın etkisiyle yeryüzüne çıkan sıcak su ve buhardan elde edilen enerji biçimidir. Toprak altında biriken sular, magmanın ısısı ile genişip tabakalar arasında sıkışarak yeryüzüne çıkma eğilimi göstermektedir. Tabakalar arası boşluklardan yeryüzüne ulaşan bu sular, eski Roma'da doğal banyo olarak ve yeni dünyada ise ilk olarak ABD'de 1891 yılında Idaho'da ve 1900 yılında da Oregon'da konutların ısıtılması amacıyla kullanmışlardır. Bu enerji kaynağından elektrik üretimi ise ilk olarak 1904'te İtalya'nın Larderello şehrinde yapıldığı, Türkiye'de ise bu kaynağın kullanımı ilk olarak 1963 yılında İzmir Balçova'da olduğu görülmektedir.¹³² Günümüzde, jeotermal kaynak açısından zengin olan yerleşim yerlerinde bu kaynaklar ısınma amaçlı kullanılmakla birlikte kaplıca bölgelerinin oluşmasında ve bu bölgelerdeki tesislerin ısıtılmasında da yoğunlukla kullanılmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında elektrik üretiminde ön sırada yer alan hidroelektrik enerjisi, akarsulardan sağlanan güç ile elde edilen enerjiyi tanımlamaktadır. Suyun kinetik enerjisinden faydalanmak yoluyla elde edilen bu enerji özellikle akarsular açısından zengin ülkelerde barajlar aracılığıyla kullanılan bir enerji kaynağı olup elektrik üretiminde önemli bir yere sahiptir.¹³³ Barajlarda biriktirilen suyun, türbinlerden geçirilerek elektrik üretilmesinin yanı sıra bu barajlar, tarımsal sulama ve balıkçılık için de kullanılmaktadır. Böylelikle hidroelektrik üretim santrallerinin enerji üretiminin yanı sıra sudan faydalanma noktasında da önem arz eden bir nitelik kazanması sağlanmıştır.

¹³² Uğurlu, a.g.e., ss.198

¹³³ Süleyman Bozkurt ve Rifat Tür, "Dünyada ve Türkiye'de Hidroelektrik Enerji, Gelişimi ve Genel Değerlendirme" **İnşaat Mühendisleri Odası 4. Su Yapıları Sempozyumu**, 2015, ss.322-330 http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/17665_46_27.pdf, Erişim Tarihi: 11.02.2017

Su gücünün kullanılması, tarihsel seyir içerisinde öncelikle ulaştırma alanında kendini göstermekte ve sonrasında gelişen teknoloji ile birlikte de elektrik enerjisi üretiminde önem kazanmıştır. Yağış potansiyeli yüksek olan coğrafyalarda hidroelektrik potansiyelinin de yüksek olduğunu söylemek mümkün olacaktır. Hidroelektrik üretimi, yatırım ve geri dönüşüm yönü itibariyle de diğer santrallere göre avantajlı olup bakım giderleri ve çevresel atıkları anlamında da avantajlı bir konumdadır. Öte yandan bu santrallerde üretilen enerjinin depolanabilme ve ihtiyaç halinde anlık olarak devreye sokulabilme özelliği de yine avantajlı konular arasındadır. Hidroelektrik santraller, kırsal bölgeler için küçük çaplı (15 MW ve altı kapasiteli) projeler halinde de yapılabilirdiğinden bu anlamda da akarsunun olduğu bölgelerde kolaylıkla enerji ihtiyacını karşılayabilmektedir. Çin bu anlamda dünyanın en büyük örneği olup onbinlerce küçük hidroelektrik santral inşa etmiştir. Türkiye’de ise 1950’li yıllarda elektrik enerjisi üretim miktarı 800 GWh iken¹³⁴ bu miktar 2015 yılında 261.700 GWh’ ulaşmıştır. Üretilen bu enerji içerisinde hidroelektrik enerjinin payı %25,6 ve su dışındaki diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının payı da %6,5 oranındadır. Doğalgazdan elektrik üretimi %37,9 paya sahip olduğu¹³⁵ dikkate alındığında Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma düzeyinin düşük olduğu ve ekonomik olarak daha pahalı enerji ürettiği söylenebilecektir.

Bir başka yenilenebilir enerji kaynağı olan ve günümüzde çok az kullanım alanına sahip olan hidrojen, suyun hidrolizinden elde edilebilmekte ve güvenli, sıfır karbon emisyonlu bir enerji kaynağı olarak kendini göstermektedir. Günümüzde çok az kullanılmasının yanı sıra gelecekte oldukça önemli bir enerji kaynağı olacağı düşünülmektedir. Verimliliği şüphesiz olan hidrojen enerjisi fosil kaynaklarla karşılaştırıldığında; 1 m³ suyun hidrolizinden yaklaşık 422 lt benzin eşdeğeri olan 108,7 birim hidrojen elde edilebilmekte¹³⁶ ve 1 kg hidrojenden 4 lt benzinden sağlanan enerji miktarınca enerji sağlanabilmektedir.¹³⁷ Bu mukayeseler bile

¹³⁴ A.e., ss.325

¹³⁵ TÜİK, **Enerji İstatistikleri**, 2015

¹³⁶ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.202

¹³⁷ Mazı ve İzci, **a.g.e.**, ss.41

gelecekte hidrojen enerjisinin oldukça önemli bir noktada konumlanacağına işaret etmektedir.

Her türlü hayvansal ve bitkisel yani organik atıklardan oluşan ve biyoyakıt da yine yenilenebilir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Kyoto Protokolü'nün imzalandığı 1997'den sonra küresel enerji politikaları içerisinde yer alan biyoyakıt üzerine araştırmalar hız kazanmıştır.¹³⁸ Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde önemli bir potansiyele sahip olan biyoyakıt, ısıtma, elektrik üretimi, aydınlatma gibi doğalgazın kullanıldığı tüm alanlarda kullanılabilir. ¹³⁹ Öte yandan CO₂ salınımının çok daha az olması itibariyle de çevresel kirliliğin engellenmesi yönünden de rol oynamaktadır. Bu anlamda en önemli biyoyakıt, dizel yakıt alternatifi olan biyomotorin olarak karşımıza çıkmaktadır.¹⁴⁰ Ayçiçeği, kanola, soya, hurma, soya, hayvansal yağlar ve benzer atık yağların bir miktar dizel yakıtla karıştırılması veya katalizör ile metanol, etanol gibi alkol üreten reaksiyonların oluşturulması neticesinde biyomotorin elde edilmektedir. Biyodizel olarak da anılan bu yakıt, yenilenebilir ve çok düşük emisyon değerlerine sahip olması itibariyle tercih edilen bir enerji kaynağıdır.¹⁴¹ Gelişmiş ülkelerde bu enerji kaynağı kullanılmakla birlikte; Kanada, Danimarka, Finlandiya'nın toplam enerji üretimleri içerisinde biyokütle enerjisi oranının %10 olduğu görülmektedir. ABD için ise bu oran %4 civarındadır.¹⁴² Mevcut araştırmalarda teorik olarak biyokütleden elde edilen enerjinin 2050 yılına kadar toplam enerji ihtiyacı içerisinde katı ve sıvı yakıt ihtiyacının %38'ini ve elektrik ihtiyacının da %18'ini karşılayabileceği öngörüsü mevcuttur.¹⁴³

¹³⁸ Uğurlu, **a.g.e.**, sS.192

¹³⁹ Mazı ve İzci, **a.g.m.**, sS.37

¹⁴⁰ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.194

¹⁴¹ Laçine Aksoy, "Alternatif Enerji Kaynağı Olarak Biyodizel ve Üretim Prosesleri", **Taşıt Teknolojileri Elektronik Dergisi**, 2(3), 2010, ss.46

¹⁴² Mazı ve İzci, **a.g.e.**, ss.38

¹⁴³ Nisha Sriram, "Renewable Biomass Energy", 2012, <http://www.iitmicrogrid.net/microgrid/pdf/papers/renewables/biomassenergy.pdf>, Erişim Tarihi: 12.02.2017

1.4. KÜRESEL ENERJİ EKONOMİSİNDE DOĞALGAZ

Doğalgaz piyasası büyük ölçekli, sermaye yoğun çalışan ve az sayıda oyuncunun faaliyet gösterebildiği (konsantrasyonu yüksek) bir *altyapı hizmet sektörü* olup doğalgaz sektöründe verilen hizmetler genel olarak diğer altyapı hizmet sektörlerinde de bulunan aşağıdaki özelliklere sahiptir:

Doğalgaz hizmetinde bireysel tüketimden ziyade ortak tüketim söz konusudur. Bir yerleşim birimini ana şebekeye bağlayan bir doğalgaz boru hattı söz konusu yerleşim birimindeki herkese doğalgaz iletim hizmetine erişim imkânı sağlamaktadır. Bu hizmetler miktarda bir azalma yaratmadığı gibi tüketicilerin hepsi aynı iletim altyapısını kullanabilmektedir. Bu iletim altyapısı, mevcut hali itibarıyla “şebeke dışsallığı” meydana getirmektedir. Şebeke dışsallığı, bir mal veya hizmete olan talebin arması ile birlikte, talep gösteren tüketicilerin tümünün bu artıştan etkilenmesi olarak ifade edilmektedir. Bir diğer deyişle bir doğalgaz şebekesine abone olan bir tüketicinin satın aldığı doğalgaz hizmeti karşılığı ödediği bedel, aynı şebekeden hizmet satın alan abonelerin sayısı arttıkça azalmaktadır.¹⁴⁴

Doğalgaz altyapı hizmetinin bedeli genellikle kullanıcılar tarafından karşılanmaktadır. Hizmetin belirli bir bedel karşılığında sunulmasından ötürü tüketimden dışlama durumu mümkün olmakla birlikte, hizmetin bedelsiz verildiği ülkeler de mevcuttur. Doğalgazın bir kamusal mal ve verilen altyapı hizmetinin bir kamusal hizmet olarak görülmesi, bazı durumlarda “kamu yararı” gözetilerek maliyetin altında bir fiyatla satış yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu durum, doğalgaz altyapı hizmetinin kamu sahipliğinde verilmesinin temel gerekçelerinden birisini oluşturmaktadır. Pek çok ülkede kamu sahipliğinde faaliyet gösteren doğalgaz şirketleri az gelişmiş bölgelere ve düşük gelir grubunda yer alan tüketicilere evrensel hizmet adı altında bedelsiz veya sübvansede edilmiş fiyatlar üzerinden hizmet götürmektedir.¹⁴⁵

¹⁴⁴ Börnstein, **a.g.e.**, ss.4; Hore-Lacy, **a.g.e.**, ss.170

¹⁴⁵ Uğurlu, **a.g.e.**, ss.177

Doğalgaz altyapı hizmeti birleşik mal özelliği taşımaktadır. Doğalgaz altyapı hizmetinin sunumu, diğer kamusal mal ve hizmetlerin sunumuna olanak sağlamaktadır. Örnek olarak, enerji kaynaklarından yoksun olan bir bölgeye doğalgaz hizmeti götürülmesi o bölgede kurulabilecek bir doğalgaz çevrim santrali vasıtasıyla bölgeye elektrik altyapı hizmeti götürülmesine imkan sağlamaktadır. Başka bir ifade ile, kamu hizmetine verilen öncelik, hizmetin görülmesi için gereken metodun da bir birleşik ürün olarak yapılmasını gerektirmektedir.¹⁴⁶ Bu durumda doğal gaz ve elektrik altyapı hizmetleri birleşik mal oluşturmaktadır.

Doğalgaz hizmeti, kullanıcı sayısı arttıkça değeri artan bir altyapı hizmetidir. Altyapı hizmetlerinde kapasite kullanım oranının yüksek olması yatırımın geriye dönüş süresinin kısalması açısından önem taşımaktadır.

Doğalgaz hizmeti diğer altyapı hizmetlerinde olduğu gibi iktisadî kalkınmanın sağlanmasında kilit rol oynamaktadır. Artan nüfus, kentleşme, yeni yerleşim alanı ihtiyacı, sanayi alanlarının yaygınlaşması gibi hususlar altyapı ihtiyacındaki artışı da beraberinde getirmektedir. Bu hizmetler, doğrudan üretim artırıcı etkiye sahip olmasalar bile iktisadi kalkınma anlamında olumlu etkiler sergilemektedirler.¹⁴⁷ Ekonomik faaliyetlerin devamlılığı ve gelişebilmesi için gerekli olan altyapı hizmetleri, hem üretim kanalına üretim unsurlarını ulaştırmada hem de üretim mallarının pazara ulaştırılmasında kaçınılmaz bir fonksiyona sahiptir. Bu yönü itibariyle yapılanma sürecindeki öncelikli hizmetlerden olup devamlılığı ve gelişimi de yine bölgesel unsurlara göre şekillenmektedir. Tüm ulaştırma altyapı yaptırımları gibi ilk yapım aşamasında yüksek maliyetler sergilemekle birlikte maliyetlerin hacminden ötürü özel işletmelerden ziyade devlet tarafından sunulan hizmetler arasında yer almaktadır.¹⁴⁸

¹⁴⁶ Bulutoğlu, **a.g.e.**, ss.365

¹⁴⁷ Ulaştırma yatırımlarının ekonomik büyümeye katkısının yatırımlar bazında değil harcamalar bazında olduğu görülmektedir. Geniş bilgi için bkz. Beyhan İncekara, Türkiye’de Ulaştırma Ekonomisi - İktisadi Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama (2002-2014), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 2016.

¹⁴⁸ A.e.

Doğalgaz altyapı hizmeti geriye dönüş süresi uzun yatırımları gerekli kılmaktadır. Yüksek yatırım maliyetlerini gerektirmekle birlikte, yapılan yatırımın faydalarının uzun vadede görülüyor olması sunulan hizmeti nitelik olarak uzun ömürlü kılmaktadır. Doğalgaz altyapı hizmeti ölçek ve kapsam ekonomileri özelliği göstermektedir. Doğalgaz iletim ve depolama hizmetleri ayrı ayrı ölçek ekonomilerinden istifade ederken, uygulamada bu iki hizmetin birleştirilerek tek bir firma tarafından sunulması, hizmetlerin taşıdığı kapsam ekonomisi özelliği nedeniyle gerçekleşmektedir.¹⁴⁹

Doğalgaz piyasası diğer altyapı sektörleri gibi doğal tekel niteliği taşımaktadır. Diğer doğal tekelerde olduğu gibi doğalgaz sektöründe de hizmetler tüketiciye sabit altyapı yatırımları (çelik ve polietilen boru hatları, kompresör istasyonları, bölge regülatörleri vb.) vasıtasıyla ulaştırılmaktadır. Tüketicilerin birden fazla hattan doğalgaz kullanması hem pratik hem de ekonomik bir çözüm olmadığından, doğalgaz iletim ve dağıtımında birden fazla firmanın şebeke yatırımı yapması kaynak israfına yol açmaktadır. Doğalgaz altyapı hizmetinde tüketici sayısı arttıkça tüketici başına maliyetler azalmaktadır. Bu nedenle, bir tek hizmet sağlayıcısının var olmasının piyasa için en ekonomik çözüm olduğu savunulmaktadır.¹⁵⁰ Bu özelliğinden ötürü doğalgaz altyapı hizmetleri doğal tekellik özelliği taşımaktadır. Talebin artmasıyla birlikte işletme maliyetleri düşmekte ve hizmet sunucuları maliyet avantajı sağlayarak tekel niteliği kazanmaktadır.¹⁵¹ Oligopol piyasalarda veya tam rekabet piyasalarında talebin artması rakiplere karşı maliyet avantajı sağladığı gibi rekabet noktasında da önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Bu faaliyetler içerisinde özellikle iletim ve dağıtım hizmeti doğal tekel niteliği taşımaktadır. Dolayısıyla söz konusu hizmetler, pek çok ülkede

¹⁴⁹ Ölçek ekonomileri, bir firmada bir ürünün üretimi arttıkça ortalama maliyetlerde azalma sebebiyle ortaya çıkan maliyet avantajları olarak tanımlanmaktadır. *Kapsam ekonomileri*, bir firmada birden fazla ürünün birlikte üretilmesi durumunda firmanın sağladığı maliyet avantajlarını ifade etmektedir.

¹⁵⁰ Savaş, **a.g.e.**, ss.62

¹⁵¹ Aktan, Dileyici ve Vural, **a.g.e.**,

uzunca bir süre kamu sahipliğindeki şirketlerin hakimiyetinde bir doğal tekel olarak kalmıştır.¹⁵²

1.4.1. Doğalgazın Artan Önemi

Doğalgazın insan hayatında kullanıldığına ilişkin bulgular çok eski tarihleri işaret etmektedir. M.Ö 6000-2000’li yıllar arasında İran’da doğalgaz sızıntılarının belirlendiği ve yaklaşık 3000 yıl kadar öncesinde Çin’de doğalgazın tuz üretiminde kullanıldığı bilinmektedir.¹⁵³ M.Ö 50’lerde Roma’daki “Uesta Tapınağı”nda bulunan aşk tanrıçası için doğalgaz ile elde edilmiş olan sürekli bir alevle aydınlatıldığı, eski Mısır ve Antik Yunan’da da yine doğalgazın benzer şekillerde kullanıldığı öne sürülmektedir. Bunlarla birlikte Marco Polo, Azerbaycan’da bulunan “Zoroastrian Ateş Tapınağı”nda doğalgazdan elde edilen ateşin yüzyıllar boyu yandığını keşif yazılarında dile getirmiştir.¹⁵⁴

Günümüzde ise bu önemli enerji kaynağı, petrolün alternatifi olarak kullanılan başlıca enerji kaynakları arasında en üst sırada yer almaktadır. Taşınma, işlenme ve stoklanma kolaylığı olan doğalgazın yaygın kullanımının 1790’da İngiltere’de başladığı görülmektedir. Boru hattı taşımacılığının meydana gelmesiyle beraber 1920’li yıllarda artan kullanımı ile birlikte II. Dünya Savaşı sonrasında daha da geniş kitlelere yayılmıştır. Enerji üretimi için ilk kez Amerika’da kullanılan doğalgazın bu doğrultudaki kullanımı 1950’lerde %10 seviyelerinde gerçekleşmiştir. Dünyada bilinen doğalgaz rezervlerinin yaklaşık olarak 70 yıllık ömrünün olduğu bilinmekte ve enerji tüketiminde %24’lük paya sahip bulunmaktadır.¹⁵⁵

Gelecekteki yirmi yıllık zaman diliminde doğalgazın elektrik üretimi amaçlı kullanımının artacağı ve günümüzde elektrik üretiminde %35 paya sahip olan doğalgazın bu payının daha da artacağı öngörülmektedir. Teknolojinin sürekli olarak yeni icatları ile doğalgazdan elektrik üretiminin daha da verimli hale gelmesi nedeniyle yeni elektrik santrallerinin doğalgazla çalışması yönünde eğilim gitgide

¹⁵² K. Fujime, LNG Market and Price Formation in East Asia. Institute of Energy Economics, 2002, <http://www.eneken.ieej.or.jp/en/data/pdf/127.pdf>, Erişim Tarihi: 16.10.2016

¹⁵³ Dokuzlar, **a.g.e.**, ss.20; Aktaş, **a.g.e.**, ss.5

¹⁵⁴ Dokuzlar, **a.g.e.**, ss.20

¹⁵⁵ tr.wikipedia.org/wiki/Doğal_gaz, Erişim Tarihi: 05.11.2016

belirginleşmektedir. Bu eğilime paralel olarak, enerji üretiminde kullanılan doğalgaz talebinin yıllık %4 büyüme sergileyeceği beklenmektedir.¹⁵⁶

Ulaştırma sektörünün dünyada enerji tüketim payının genel itibariyle %20 olduğu ve karayolu taşımacılığın bu oranın 3/4'ünü kullandığı, ağırlıklı olarak petrolün kullanıldığı karayolu taşımacılığında teknolojinin gazlı araçları geliştirmesiyle birlikte doğalgazın ulaşımda da daha yoğun kullanılacağı düşünülmektedir. Petrole bağımlılığı ulaşımda azaltmak için yapılan çalışmalar neticesinde elektrik, hidrojen, biyo-yakıt kullanan araçlar artmadıkça, petrolün önemini kaybetmeyeceği açıktır. Günümüzde bu alanda kısmî olarak petrolün yerine kullanılan doğalgazın da bu anlamda petrolün önemini düşürmeye imkanı bulunmamaktadır. Öte yandan büyüyen ekonomileri enerji ihtiyacı ve petrol rezervlerinin giderek tükenmesi gibi durumlar doğalgazın önemini de artırmakta ve yeni rezervlerin bulunarak ekonomiye kazandırılması için çabalar ve savaşlar devam etmektedir.¹⁵⁷ Ancak bu kaynağın tükenmesine ilişkin söylemler ve özellikle karbon salınımı ile ilgili gelişen önlem protokollerinin getirisi olarak hybrid motorlar ve doğalgazla çalışan arabalar yaygınlaşmakta, bu yaygınlaşma ivme kazandığı zaman da doğalgaza karşı oluşacak olan talebin büyüklüğü açıkça görülmektedir.

2008 - 2009 yılında yaşanan iktisadi daralma enerji talebinin azalmasına neden olmuştur. Özellikle petrol talebinin dünyanın üç büyük ekonomisi sayılan ABD, AB, Japonya'da aşağıya çekildiği görülmektedir. OECD ülkelerinde sıvı yakıt tüketimi 2007'den - 2010'na kadar 49,54 milyon barrel/günden 45,42 milyon barrel/güne inmiştir. Büyük ekonomilerde görünen enerji tüketimindeki azalma, gelişmekte olan ekonomilerin enerji talep artışı tarafından telafi edilmiştir. 2010 yılından itibaren yükselmeye başlayan dünya ekonomisiyle beraber doğalgaza olan talep de kriz öncesi düzeye ulaşacağı ve uzun dönemde çevresel politika kararlarına bağlı olarak artış göstereceği beklenmektedir. Buna sebep olan iki nedenden birincisi doğalgazın kömür ve petrole göre daha az karbondioksit içermesi, diğeri 2030 yılı sonrası da enerji talep artışlarını karşılayabilecek doğalgaz rezervlerin olmasıdır.

¹⁵⁶ Cenk Pala, "21. Yüzyıl Dünya Enerji Dengesinde Petrol ve Doğal Gazın Yeri Ve Önemi: Hazar Boru Hatlarının Kesişme Noktasında Türkiye", Avrasya Dosyası, Enerji Özel, 9(1), Bahar 2003, ss.10.

¹⁵⁷ Pala, a.g.e., ss.9

Dünya doğalgaz rezervlerin hemen hemen yarısı Rusya, İran ve Katar'da bulunmaktadır. Günümüz itibariyle dünya doğal gaz talebi 3 trilyon m³ düzeyinde olup dünya enerji tüketiminin %20,9'unu oluşturmaktadır. Yıllık ortalama %1,5 doğal gaz talep artışının %80'ni OECD dışı ülkeler tarafından sağlanmaktadır.¹⁵⁸

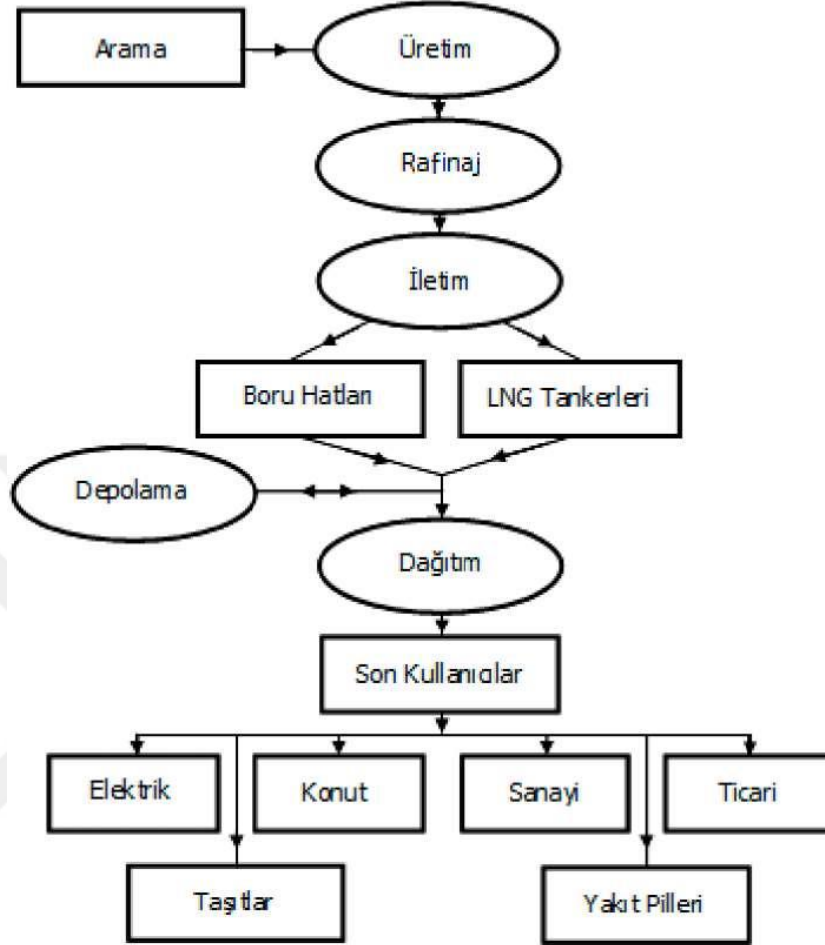
Uzun yıllardan beri kullanılan doğalgaza yönelim, 1973 Petrol Krizi'nden sonra yaşanan enerji darboğazları ile daha da tırmanmış, değişen şartlarla birlikte temiz enerji kaynağı olması hasebiyle de önemini artırmıştır. Günümüzde konutlarda, sanayide ve özellikle de elektrik üretiminde öncelikli tercih olan doğalgaz, ithal ekonomileri için önemli bir bağımlılık formuna bürünmüştür.

1.4.2. Doğalgaz Piyasalarında Fiyat Oluşumu

Yukarıda ifade edildiği şekliyle artan önemiyle birlikte doğalgaz, dünya piyasalarında önemli bir enerji kaynağı olarak ticari anlamda da önem kazanmaya başlamıştır. Bu öneme binaen yeni üretim sahaları oluşmuş, yeni iletim hatları oluşturulmuş ve günümüzde dahi bu pazara ulaşım altyapısının artarak inşası devam etmektedir. Öyle ki siyasi dengelere etki edecek boyutta öneme sahip olan bu ulaştırma yolları, ekonomik öneminin yanında politik bir önem de taşımaktadır. Doğalgaz ticaretinin yapısı, üretim, depolama ve iletim ana başlıkları altında piyasalara arz edilmekte ve kendi içerisindeki ara yapılarla birlikte tedarik seyrinin yapısını oluşturmaktadır. Bu yapı, Şekil 1'deki süreçlerden oluşmaktadır.

¹⁵⁸ IEA, **World Energy Outlook 2009 Executive Summary**, ss. 13, (Çevrimiçi) <http://www.worldenergyoutlook.org/>, Erişim Tarihi: 10.10. 2016

Şekil I: Doğalgaz Üretim - Tüketim Akışı



Kaynak: UNCTAD Sekretariat, <http://unctad.org/infocomm/anglais/gas/prices.htm>, Erişim Tarihi: 16.12.2016.

Şekil I'deki üretim-tüketim akışı incelendiğinde, doğalgaz ticaretinin birincil adımının arama faaliyetleri olduğu görülmektedir. Arama neticesinde ticarî değeri olan bir rezerv bulunması halinde diğer süreçler başlamakta ve üretim süreçlerinin son safhası olarak dağıtım kanalları ile tüketim unsurlarına ulaştırılmaktadır. Bu süreç, fiyatların oluşmasını da sağlayan maliyetleri içermektedir. Doğalgaz fiyatlarının oluşmasında farklı yaklaşımlar ve teoriler söz konusudur.

Doğalgaz piyasasında gazın kuyu başında üretilerek son kullanıcıya ulaştırılmasına kadar olan süreçte gerçekleştirilen tüm piyasa faaliyetleri gazın maliyeti ve dolayısıyla fiyatı üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Gaz tedarik zinciri üzerinde arama ve üretim, rafinaj, iletim, depolama ve dağıtım

faaliyetleri ana maliyet kalemlerini oluştururken, gazın satış ve pazarlaması esnasında kaç defa el değiştirdiğine bağlı olarak oluşan kâr marjları ve uygulanan vergi oranları gazın son kullanıcı fiyatını belirlemektedir.

Genel özellikleri itibariyle doğalgaz piyasalarında fiyat oluşumu çeşitli teoriler perspektifinde şekillenmektedir. Bu anlamda, doğalgaz piyasalarında fiyat oluşumunu karşılayan teorilerden birisi “Ricardo’nun Rant Teorisi” dir. Bu teori bağlamında doğalgaz rezervinin tespit edilmesiyle birlikte tespit edildiği yerde üretilebilmesi için yapılacak olan yatırımın miktarına nazaran rezervin satışıyla ele geçecek olan gelirin makul bir getiri sağlar düzeyde olması beklenmektedir. Bu beklentiye karşılayacak olan üretim sahalarına yönelik yatırım iştahı da daha yüksek seviyelerde kendini göstermektedir. Ayrıca bu üretim sahası rant sağlayıcı bir mahiyette değerlendirilmektedir.

Petrolle bu açıdan benzer şekilde özellik sergileyen doğalgaz sahalarında rezerv kalitesinden kaynaklı üretim maliyeti farklılaşması rantın da düzeyini belirleyici unsur olmaktadır. Bu duruma örnek olarak açık denizde platform üzerinde üretilen petrol maliyeti varil başına 10-15 \$ iken, karada yer alan sahalarda ki üretimde varil başına 5 \$’ın altına düşmektedir. Bu durum karadaki üretici ülke için 5-10 \$/varil şeklinde bir rant anlamına gelmektedir.¹⁵⁹

Doğalgaz piyasalarında fiyat belirleyen teorilerden bir diğeri de ilk defa 1937 yılında Ronald Coase tarafından kullanıldığı kabul edilen “İşlem maliyeti” teorisidir. İşlem maliyeti, herhangi bir mal veya hizmete erişim için geçen zaman ile birlikte bu erişim için yapılmış olan tüm araştırma, ulaşım, pazarlama ve pazarlama sonrası hizmetlere dair giderler toplamı olarak tanımlanmaktadır.¹⁶⁰

¹⁵⁹ Ekaterina Zelenovskaya, “Evolution of the Regional Gas Pricing Mechanisms”, 2011, <http://www.iccgov.org/en/event/evolution-of-the-regional-gas-pricing-mechanisms/>, Erişim Tarihi: 24.12.2016

¹⁶⁰ Mevlüt Karakaya, **Maliyet Muhasebesi**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2000, ss.27.

Bu teoriye göre işlem maliyetleri, çok sayıda üretici veya tüketicinin bulunduğu piyasalarda aktörler arasında paylaştırıldığından maliyetler düşmektedir. Ancak petrol ve doğalgaz piyasalarında aktörlerin iki veya üç gibi az sayıda olması tarafların maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır. Bu durum ise uzun süreli sözleşmelerle aşılmaya çalışılmaktadır.¹⁶¹ Fiyat belirlemeye yönelik olarak işlem maliyeti teorisine göre, petrol piyasasına nazaran doğalgaz sektöründe üretimden tüketime kadar ürün zincirinde gerçekleştirilecek her aşama için yüksek miktarda yatırım yapılması gerektirmektedir. Buna ilaveten, rezervin keşfedilmesinden üretime kadar geçen süreç oldukça büyük bir belirsizliğe sahip olmaktadır. Doğalgazın petrole kıyasla yeni kullanılmaya başlanan bir enerji kaynağı olmasının yanı sıra, daha düşük enerji yoğunluğuna sahip olması, ulaştırma ve depolama imkânlarının kısıtlı olması, üretim maliyetlerinin petrole nazaran daha yüksek olması petrol piyasasında oluşan piyasa ekonomisinin doğalgaz piyasası için de var olmasını geciktirmektedir.¹⁶²

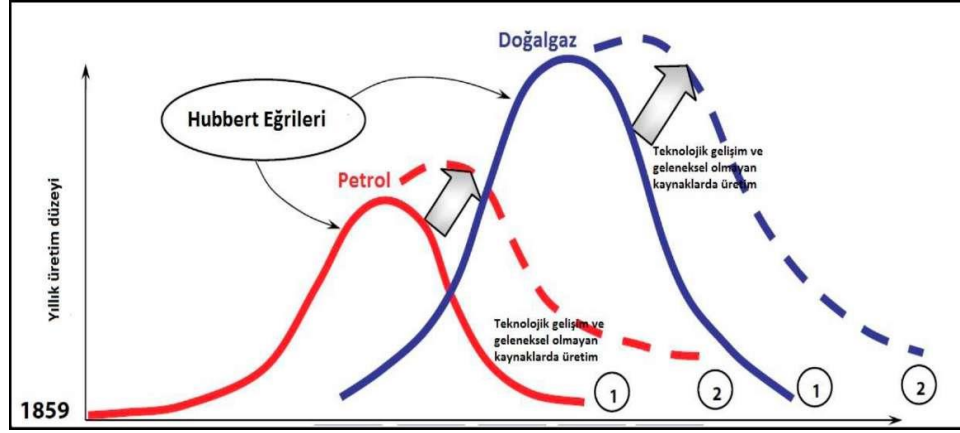
Bir diğer fiyatlandırma teorisi olan “Hubbert'in Zirve Teorisi” 1949 yılında M. King Hubbert tarafından ortaya atılmış ve bu teoriye göre kıt kaynak olarak tabir edilen petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarına ilişkin arz eğrileri çan biçiminde şekillenmektedir. Gelişen teknolojinin rezerv tespiti ve üretim kolaylıkları sağlaması ile birlikte üretimin düşüş öncesindeki tepe noktaya ulaşması gecikmekte ve bununla birlikte farklı enerji kaynaklarının oluşmasıyla birlikte kaynağa olan ihtiyaç kısmen azaldığı için tepe noktaya ulaşım zamanı da yine gecikmektedir. Bu durum Şekil 2 ile açıklanmaktadır. Teoriye göre tepe noktasında fiyatların düşmesi ve düşüşle birlikte kaynakların kıtlığı ile birlikte fiyatların yükselmesi beklenmektedir.¹⁶³

¹⁶¹ Ralf Dickel, Miharū Kanai and Andrei Konoplyanik, “Explaining Oil and Gas Pricing Mechanisms: Theoretical and Historical Aspects” in **Putting a Price on Energy**, International Pricing Mechanisms for Oil and Gas, Energy Charter Secretariat, Belgium, 2007, ss.52-53

¹⁶² A.e., ss.54.

¹⁶³ Mustafa Onur, “Petrol ve doğal gazın dünyada, Türkiye'de durumu ve İTÜ'deki çalışmaları. **İTÜ Enerji Çalıştayı** (240-271). İTÜ Enerji Enstitüsü, İstanbul, 2006, ss.242

Şekil 1: Petrol ve Doğal gaz için Hubbert Eğrileri



Kaynak: Ralf Dickel, Miharū Kanai and Andrei Konoplyanik, “Explaining Oil and Gas Pricing Mechanisms: Theoretical and Historical Aspects” in Putting a Price on Energy, International Pricing Mechanisms for Oil and Gas, Energy Charter Secretariat, Belgium, 2007, s.53

Bir diğer teori ise vekalet teorisi olarak adlandırılan ve kaynakların işletilmesinin genel itibariyle kaynak sahibi ülke ile birlikte bu ülkeye vekalet eden uluslararası şirket şeklinde iki aktörlü yapıda gerçekleşmektedir. Her iki taraf için ulaşılmak istenen hedefler bulunmakta ve kaynak sahibi ülke için bu hedef uzun dönemli kazanç elde etmekle birlikte siyasi planların gerçekleşmesi noktasında destekleyiciliğini güçlendirmek ve ülke faydasına olacak alanlarda bu kaynağı kullanmak şeklindedir. Vekalet eden uluslararası şirket için ise bu hedef daha kısa vadedeki karlılık ve bu karlılığın maksimizasyonu ile birlikte hissedarlarının karlılığının da artırılması şeklinde olmaktadır. Bu çatışmalı durumlara ilişkin vekalet sorunlarının da sistemle birlikte kendini gösterdiği ve aşılması noktasında risk ve kazancın her iki taraf arasında paylaşılması yoluna gidilerek olası problemlerin çözümüne yönelik böyle bir yol izlenmiştir.¹⁶⁴

Bu teoriler doğrultusunda doğalgaz piyasalarında fiyat belirleme şekillerinin farklı biçimlerde gerçekleştiği görülmektedir. Bu fiyat belirleme şekillerinden birinin maliyet esaslı yaklaşım olduğu görülmektedir. Maliyet esaslılık, doğalgazın üretimi için ortaya konulan sermayenin geri dönüşünün, makul ve katlanılan maliyetlerin üretici açısından yeterli payı içerecek biçimde fiyatın belirlenmesi şeklinde ifade edilmektedir.¹⁶⁵ Genel olarak gaz fiyatlarının devlet tarafından belirlendiği

¹⁶⁴ Nutavoot Pongsiri, “Partnerships in Oil and Gas Production Sharing Contracts” **International Journal of Public Sector Management**, 17(5), 2004, ss.431.

¹⁶⁵ Karakaya, a.g.e., ss.34

piyasalarda görülen bu fiyatlama yöntemi daha çok ülke içi fiyatların belirlenmesinde kullanılmakla birlikte doğalgaz ihracatında ihraç fiyatının iç piyasada belirlenen maliyet esaslı fiyat üzerine eklenen kâr marjıyla oluştuğu da düşünüldüğünde, ihraç fiyatı da maliyet esaslı olarak belirlenmiş olmaktadır.¹⁶⁶

Ricardo'nun Rant Teorisi, doğalgaz piyasalarındaki maliyet esaslı fiyatlandırma yaklaşımını açıklamaktadır.¹⁶⁷ Tedarikçi ülkenin doğalgaz üretim maliyetine bağlı olarak belirlediği fiyat ile ihraç etmesine karşılık ithalatçı ülkenin kaynak ihtiyacını karşılamak için üretim ve nakliye maliyetlerine ek olarak kaynağın sahibi konumundaki ihracatçı ülkeye ödemeye razı geldiği ilave bedelleri ihracatçı açısından rant olarak tanımlanmaktadır ve aşağıdaki şekilde formülize edilmektedir.¹⁶⁸

$$P_{cp} = C_p + C_{st} + C_{tr} + C_{tx} + a$$

P_{cp} = Doğalgaz fiyatı;

C_p = Üretim maliyetleri toplamı;

C_{st} = Alıcı taleplerinin mevsimsel veya günlük değişimini karşılamak amaçlı depolama maliyetleri;

C_{tr} = Ulaştırma/Nakliye;

C_{tx} = İhracatçı ülkede gaz ticaretine ilişkin vergi;

a = Kar marjı

¹⁶⁶ Anthony J. Melling, **Natural Gas Pricing and Its Future: Europe as the Battleground**, Carnegie Endowment, Washington DC., 2010, ss.32

¹⁶⁷ Dickel, Kanai ve Konoplyanik, **a.g.e.**, ss.35.

¹⁶⁸ Andresi Konoplyanik, Russia-Ukraine Gas Trade: From Political to Market-Based Pricing & Prices. 2008, <http://www.konoplyanik.ru/speeches/080308-Harvard-RF-UA%20gas%20pricing.pdf>, Erişim Tarihi: 12.01.2017

Maliyet esaslı fiyatlandırma, arzın talepten daha fazla olduğu hallerde veya üreticinin piyasaya etkili bir biçimde girebilmek ve piyasadaki payını artırabilmek hedefiyle kullanılabilir. Öte yandan üretim miktarını düşürmek suretiyle ihracatçının fiyatları yükseltebileceği veya tüketicileri arasında ödenmesi kabul edilecek olan ilave bedele göre de yine fiyatların rekabet kaynaklı yükselebileceği de söz konusu olabilmektedir.¹⁶⁹

Bir diğer fiyatlandırma biçimi ise “ikame esaslı fiyatlandırma” şeklinde görülmektedir. Bu yaklaşım, piyasada doğalgaz yerine ikame olabilecek yakıtın fiyatı baz alınarak piyasa fiyatının belirlenmesi şeklindeki bir yaklaşımdır.¹⁷⁰ Genellikle ülke içerisindeki talebin iç üretim veya ithalattan yüksek olduğu durumlarda kullanılan bir yöntem olup, kaynak kıtlığı olan piyasalarda kullanılmaktadır. Doğalgaz fiyatları bu durumda, ikamesi olduğu petrol, gaz yağı, kömür, dizel yakıt gibi enerji ürünlerinin piyasa fiyatı baz alınarak oluşmakta ve bu yaklaşımda tüm rantın ihracatçı ülke lehine oluşması söz konusu olmaktadır.¹⁷¹ Dünyadaki büyük doğalgaz üreticileri aynı zamanda petrol üreticileri de olduklarından fiyatların belirlenmesinde bu yöntemi tercih etmekte ve bu sebepten ikame esaslı fiyatlandırma petrol-endeksli fiyatlandırma şeklinde de ifade edilmektedir.¹⁷²

Bir başka fiyatlandırma yöntemi olarak kendini gösteren azaltarak (net-back) fiyatlandırma yönteminde ise maliyet esaslı yaklaşımın aksine alternatif yakıt fiyatı kıyas alınarak tespit edilen ikame esaslı fiyattan taşıma maliyetleri ve vergilerin çıkarılması şeklinde bir yaklaşım sergilenmekte ve böylelikle gazın ülkeye girişindeki fiyatın belirlenmesi amaçlanmaktadır.¹⁷³

$$P_X = P_i - C_T - T$$

¹⁶⁹ Zelenovskaya, **a.g.e.**, s.y

¹⁷⁰ Obindah Gershon, **Pricing and Geopolitics in International Gas Trade**, Lap Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 2010, ss.109-110

¹⁷¹ Zelenovskaya, **a.g.e.**

¹⁷² Melling, **a.g.e.**, ss.33

¹⁷³ Melling, **a.g.e.**, ss.33

P_x : İhracatçı ülke sınırı fiyatı

P_i : İthalatçı piyasada ikame esaslı fiyat

C_T : Taşıma maliyeti

T : Vergi

Azaltarak fiyatlandırma metodunda tavan olarak ikame esaslı fiyatlandırmayla tespit edilen doğalgaz fiyatı baz olarak alındığından, bu metotta fiyat Ricardo ve Hotelling rantını ihracatçı ülke lehine olmak üzere gerçekleşmektedir.¹⁷⁴ Bu yöntemde, devlet ve uluslararası gaz şirketinin karlılığı en üst düzeye çıkartılmakta ve sistemin 1962’de ilk olarak Hollanda, sonrasında da SSCB tarafından kullanıldığı görülmektedir.¹⁷⁵

Tüm fiyatlama yöntemleri dikkate alındığında, ağırlıklı olarak ihracatçı ülkenin fiyatlarda kontrol etkisinin bulunduğu görülmekte ve bu etkinin de piyasa belirleyici olacağı, gerek siyasi gerek ekonomik açıdan bir avantaj unsuru olarak kullanılabileceği değerlendirilmektedir. Böylelikle, doğalgaz ihracatçıları siyasi ve ekonomik nedenlerden kaynaklı olarak piyasalara müdahale edebilecekleri gibi piyasaları manipüle etme imkanını da ellerinde bulundurmaktadırlar.

1.4.3. Doğalgazın Ekonomik – Politik Etkileri

Enerji kaynağı olarak doğalgaz, alternatiflerine göre çevre açısından temiz, daha yüksek enerji sağlayabilen, nakliye ve depolaması alternatiflerine göre daha kolay olan özellikleri itibariyle tercih edilme noktasında da oldukça yoğun talep görmektedir. Bu talebin getirisi olarak da ekonomik değeri sürekli artan ve kaynaklara bağlı olarak piyasalarda farklılaşan fiyat sergilemektedir. Diğer taraftan endüstriyel alanda kullanımının artmasıyla birlikte bütün sanayilerin talebi de doğalgazın önemini artırmaktadır. Bu öneme istinaden doğalgaz ekonomik açıdan kıymetlendiği gibi bu kıymet politik etkiler de doğurmaktadır. Dolayısıyla gaz

¹⁷⁴ Zelenovskaya, **a.g.e.**

¹⁷⁵ Melling, **a.g.e.**, ss.35; Konoplyanik, **a.g.e.**

rezervleri açısından zengin olan ülkeler hem ekonomik açıdan güçlerini artırmakta hem de bu gücü politik alana yansıtabilmektedirler.

Yakın geçmişte Türkiye ile Rusya arasında yaşanan uçak krizi (Kasım 2015) doğalgazın politik etkileri açısından önemli bir örnek olarak değerlendirilebilir. İki ülke arasında yaşanan politik kriz akabinde ticari anlaşmalar durdurulmuş ve ekonomik işbirlikleri askıya alınmıştır. Ancak, doğalgaz arzının durdurulması ihtimali sürekli gündem konusu olmuş ve ithalatçı tarafta bu arzın durdurulmasının ekonomik etkileri değerlendirilmiştir. Diğer taraftan ihracatçı Rusya için de arzın durdurulmasının hem anlaşmalar hem de ekonomik açıdan sonuçları gündem konusu olmuş ve ulaşılan noktada beklenen olmamıştır. Bunun temelinde iki hususun söz konusu olduğu görülmektedir. Birincisi iki ülke arasında yapılan anlaşmalardır. Böylesi bir ortamda yani savaş ihtimali oluşan bir durumda anlaşmaların çok bir hükmünün kalmayacağı söylenebilmektedir. İkincisi ise ekonomik boyuttur. Türkiye enerjide dışa bağımlı bir ülke olmakla birlikte doğalgazın yaklaşık %55'ini Rusya'dan ithal etmektedir. Bu durum, Türkiye'yi AB'nin ardından Rusya'nın en büyük ikinci müşterisi sonucunu doğurmaktadır.¹⁷⁶ Özellikle de ABD'nin Rusya'ya uyguladığı ambargolar ve petrol fiyatlarının aleyhinde yapılandırıldığı da düşünüldüğünde Rusya'nın bu ekonomik gelirinden olmasının kendi ekonomisine vereceği zarar önemli derecede büyük olması kaçınılmazdır. Ancak, diğer taraftan ithalatçı ülkenin de talebi ve doğalgaza ihtiyacı dikkate alındığında bu durum karşılıklı ekonomik çıkarlar perspektifinden değerlendirilmelidir. Öte yandan, ihracatçı ülkenin politik ve ekonomik baskınlığının daha fazla olduğu da 2017'ye kadarki süreçte açık bir biçimde görülmüştür.

Öte yandan, ikame yaklaşımı fiyatlandırma ile doğalgaz piyasasında oluşan fiyatlar, petrol zengini ülkeler için ekonomik bir artı olarak değerlendirilebilirken aynı zamanda politik bir güç unsuru olarak da kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bu hususta, ABD'nin petrol fiyatları üzerindeki spekülasyonları kullanarak Rusya'ya uyguladığı ambargolar dikkate alındığında, Dünya'nın en büyük ikinci kanıtlanmış

¹⁷⁶ Enis Şenerdem, 5 Grafikte Türkiye Rusya Ekonomik İlişkileri, http://www.bbc.com/turkce/ekonomi/2015/11/151125_turkiye_rusya_ekonomi, Erişim Tarihi: 15.12.2016.

rezervine sahip olan Rusya'nın¹⁷⁷ bu spekülasyonlardan ekonomik anlamda büyük zararlar gördüğü açıktır.¹⁷⁸

Doğalgazın ekonomik bir değer konusu olduğu ve bu değerın gerek rezerv bulunduran ülke gerekse rezerve ihtiyacı olan ülke tarafından önem taşıdığı görülmektedir. Öte yandan, politik bir enstrüman olarak kullanılabilirdiği ve rezerv sahibinin bu enstrümanı kullanmasının yanı sıra karşı aktörün de bu rezervler üzerinden politik hamleler gerçekleştirebildiği açıktır. Piyasa fiyatlarındaki spekülasyonlar, rezerv sahibi ülkenin üretim maliyetlerini yukarı çekmekte ve maliyetlerin piyasa fiyatlarının üstüne çıkması halinde ise üretimin tamamen durması söz konusu olabilmektedir.

¹⁷⁷ BP Statistical Review, 2015.

¹⁷⁸ Ocak-Temmuz 2016 dönemine ilişkin olarak Rusya'nın ihracat miktarının arttığı ama bir önceki yıla göre gelirlerinin %32,2 oranında azaldığı görülmektedir. <http://www.bloomberght.com/haberler/haber/1916931-rusyanin-dogalgaz-geliri-yuzde-32-2-azaldi>, Erişim Tarihi: 11.12.2016

İKİNCİ BÖLÜM

GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU (GECF) ÜYE ÜLKELERİ, DOĞALGAZ PROFİLLERİ VE GÖZLEMÇİ ÜLKELERİ

2.1. GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU (GECF)

1950'lerde dünyada çeşitli akımların etkisiyle yeni yaklaşımlar ve yapılanmalar meydana gelmiş; bu doğrultuda petrol üretimini elinde bulunduran ülkeler ekonomik bağımsızlıklarını pekiştirmişlerdir. Bununla birlikte 1960'da Suudi Arabistan başta olmak üzere İran, Irak, Kuveyt ve Venezüella'nın önderliğinde Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği (OPEC) kurulmuştur. 1990'lardan itibaren ise gelişen doğalgaz sektörü ve artan talebe bağlı olarak doğalgaz üreticilerinin ekonomik güçleri artmaya başlamış ve OPEC üyeleri benzeri bir biçimde enerji sağlayıcılığı şeklinde güçlenen bir üstünlük elde eder olmuşlardır. Genel kanaat doğrultusunda OPEC benzeri bir yapı oluşturmak gayesiyle 2001 yılında doğalgaz üretimindeki lider ülkeler Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu'nu (GECF) kurmuşlar ve dünya doğalgaz rezervlerinin büyük çoğunluğuna sahip bir yapı oluşturmuşlardır. Forumun OPEC'ten farklı yanı bir birlik olmaması ve yalın bir tabir ile hükümetler arası bir dernek mahiyetinde faaliyet göstermesi şeklinde ifade edilebilecektir.

Her ne kadar ekonomik bir birlik olarak temsil edilmese de faaliyetleri itibariyle GECF, doğalgaz piyasalarında belirleyici bir etkiye sahip olmakla birlikte, üyeleri arasında deneyim ve bilgi alışverişi için bir çerçeve bir yapı olarak meydana getirilen ve hükümetler düzeyinde anlaşmalar dairesinde oluşan uluslararası toplum kuruluşu olarak ifade edilmektedir. Günümüzde GECF, dünyanın önde gelen gaz üreticilerinden biridir ve koordinasyon düzeyini arttırmak ve üye ülkeler arasındaki işbirliğini güçlendirmek amacıyla uluslararası hükümet teşkilatı olarak kurulmuştur.

GECF, küresel doğal gaz piyasalarındaki arz ve talep istikrarını ve güvenliğini sağlamak için gaz üreticileri ve gaz tüketicileri arasında daha anlamlı bir diyalog mekanizması inşa etmeyi hedeflemektedir. Bu hedef doğrultusunda pazarda söz sahibi olma çabasından bahsetmek mümkün olmaktadır. Öte yandan GECF, statüsü uyarınca organizasyon üyelerinin doğal gaz kaynakları üzerinden egemenlik haklarını ve bu kaynakları insanların yararlanması için geliştirip korumak ve kullanabilmek için deneyim, görüş ve görüş alışverişi yoluyla, doğalgaz ile ilgili konularda bilgi ve koordinasyon sağlamaktadır.

Mevcut üye sayısı ile GECF, dünya gaz piyasasında ve uluslararası enerji organizasyonları arasında güçlü bir konuma sahiptir. Potansiyelinin Üye Ülkelerin muazzam doğalgaz rezervlerine dayanması nedeniyle dünyanın kanıtlanmış doğalgaz rezervlerinin% 67'si GECF elinde bulunmaktadır.

Forumun misyonu ve hedefleri, üye ülkelerin egemen haklarını desteklemek ve sahip oldukları doğalgaz kaynaklarını bağımsız bir biçimde halkının yararına sürdürülebilir, verimli ve çevreye duyarlı bir biçimde kullanmaları için programlar geliştirme, planlama ve idare edebilme yeteneğini kazandıracak yöntemler üretmek olarak ifade edilmektedir. Diğer taraftan bu misyona bağlı olarak aşağıda sayılan hedeflerin yanı sıra bu hedeflerle ilişkili konularda deneyim, görüş, bilgi alışverişi ve eşgüdümün teşvik edilmesi amaçlanmaktadır¹

- Dünya çapında gaz arama ve üretim eğilimlerinin takip edilmesi,
- Gaz için mevcut ve öngörülen arz-talep dengesi,
- Dünya çapında gaz arama, üretim ve ulaşım teknolojilerinin takip ve geliştirilmesi
- Gaz piyasalarının yapısı ve gelişiminin takibi (bölgesel ve global);
- Gaz taşımacılığı: boru hatları ve LNG taşıyıcıları üzerine çalışmalar ve analizler yapılması,
- Gazın petrol ürünleri, kömür ve diğer enerji kaynakları ile olan ilişkilerine yönelik çalışmaların yapılması,

¹ GECF Misyon ve Hedefler, <https://www.gecf.org/about/mission-objectives.aspx>, Erişim Tarihi: 27.04.2017

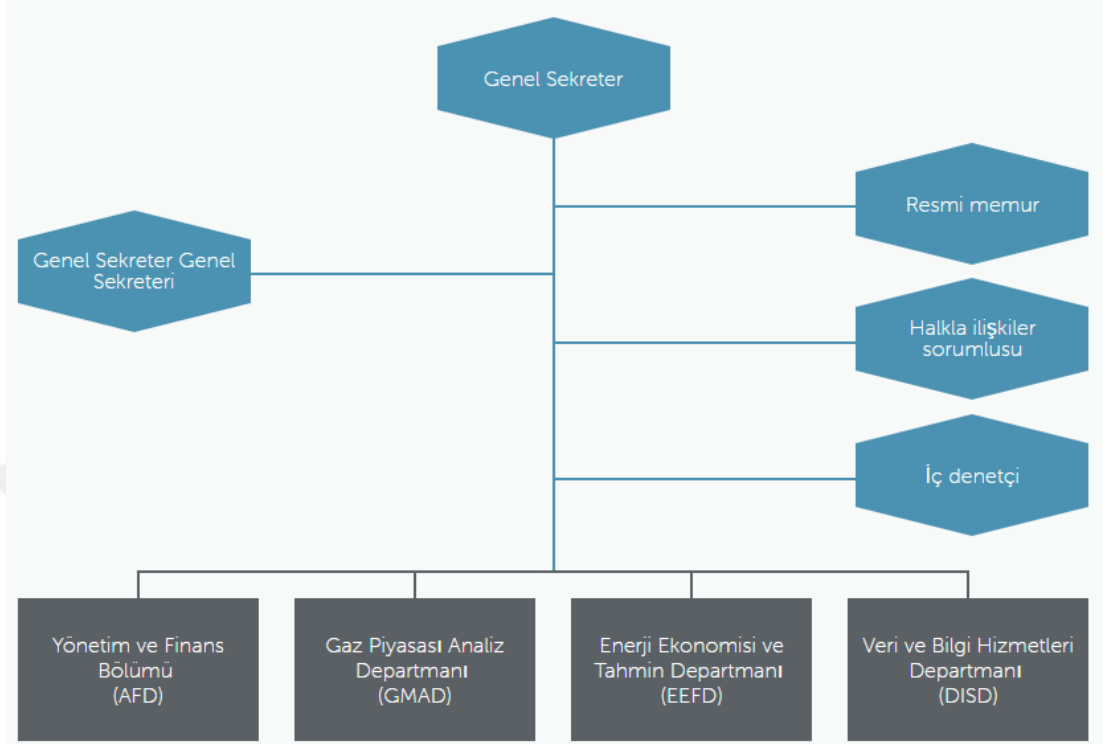
- Çevresel kısıtlamaları, çevre düzenlemeleri ve çevre ile ilgili çok taraflı anlaşmaları ve bunların gaz tüketiminin hacmi ve sürdürülebilirliği üzerindeki etkilerini dikkate alarak sürdürülebilir çevre yönetimi için teknolojiler ve yaklaşımlar üretilmesi,
- Değer zincirinin her aşamasındaki doğal gaz kaynaklarının üye ülkelerin sürdürülebilir ekonomilerinin ve insan kaynaklarının geliştirilmesine katkısının en üst düzeye çıkarılmasına yönelik teknikler ve yaklaşımlar oluşturulması.

Yukarıda sayılan hedefler doğrultusunda GECF'nin gaz fiyatlarına ilişkin bildirilen bir yaklaşımının olmadığı ancak üye ülkelerin doğalgaz piyasasındaki etkileri dikkate alındığında bunun fiiliyatta uygulama bulabileceği açıkça görülmektedir. Nitekim GECF'nin OPEC tarzı bir birlik ve etki mekanizması olması GECF harici ülkeler için kontrol edilen bir ekonomi ve piyasa anlamı taşıyacaktır.

GECF sekreteryası, seçilmiş Genel Sekreter gözetiminde faaliyetlerini sürdürmekte ve kendisine bağlı beş birim ve onların alt birimleri ile hareket etmektedir. Genel sekreterlik, forumun yürütme işlevini üstlenmenin yanı sıra bünyesinde, doğrudan genel sekretere bağlı olan Genel Sekreterlik Merkez Ofisi (Head of Secretary General Office), Hukuki İşler (Legal Officer), Halkla İlişkiler (Public Relations Officer), İç Denetim (Internat Auditor) şeklinde idari birimler bulunmaktadır. Bunların yanı sıra forumun faaliyetlerini sürdüren ve yine doğrudan genel sekretere bağlı olan İdare ve Finans Bölümü (Administration & Finance Department-AFD), Gaz Piyasası Analizi Departmanı (Gas Market Analysis Department-GMAD), Enerji Ekonomisi ve Tahmin Dairesi Başkanlığı (Energy Economics & Forcasting Department-EEFD) ve Veri ve Bilgi Hizmeti Departmanı (Data & Information Services Department-DISD) şeklinde bir yapılanmanın varlığı Şekil 2'den de görülmektedir.²

² GECF Sekreteryası Yapısı, <https://www.gecf.org/about/secretariat-structure.aspx>, Erişim Tarihi: 27.04.2017

Şekil 2: GECF Sekreteryası



Kaynak: <https://www.gecf.org/about/secretariat-structure.aspx>, Erişim Tarihi:24.04.2017

Birimler, kendilerine tanımlanmış olan görevler dairesinde genel sekreter yönetiminde faaliyet göstermekte; Genel Sekreterlik Merkez Ofisi, Ev sahibi hükümet, Üye Ülkelerin Büyükelçilikleri ve Uluslararası Örgütler ile ilişkileri sürdürmekle sorumlu ofis başkanlığını ve toplantıların Sekreteryada hazırlanmasını ve koordinasyonunu sağlamak şeklinde göre tanımına sahiptir. Hukuki işler birimi, forumun kanunlarla ilgili işlerini takip etmek ve bu yöndeki araştırma, düzenleme gibi hususları yerine getirmekle görevli iken halkla ilişkiler departmanı da medya ve benzer alanlardaki forumun tanıtımı, duyuruları gibi faaliyetleri üstlenmiştir. İç denetim birimi ise Sekreteryadaki politikaların, usullerin ve standartların etkinliğini değerlendirmek ve incelemekle yükümlüdür. Forumun doğalgaz piyasalarına ilişkin faaliyetlerinin yürütüldüğü Gaz Piyasası Analizi Departmanı, piyasalardaki değişiklikleri ve arz talep dengelerini takip etmekle sorumlu tutulmuştur. Elde edilen verileri bu departman aracılığı ile kısa dönemli öneriler halinde serkreteryaya sunulmakta ve forum üyeleri için hayati önem taşıyan piyasa verilerini işlemekle görevlendirilmiştir. Öte yandan enerji ekonomisi ve tahmin departmanı olarak ifade edilen birimin görevi de benzer şekilde piyasalardaki arz-talep dengelerini ve denge

unsurlarını takip ederek bu yöndeki gelişmeleri yakından takip etmek şeklinde ifade edilmektedir.³ Her ne kadar forum, OPEC gibi piyasa belirleyici bir yapı olarak değerlendirilmese de bu yöndeki çalışmaların üyelere fiyatlar konusunda belirleyici nitelikte raporlar olarak sunulması veya sunulan raporlara bağlı olarak üyelerin fiyat belirleme politikalarını şekillendirmeleri kaçınılmaz olacaktır. Özellikle de dünya gaz piyasasının yarıdan fazlasına hükmeden bir yapı olduğu düşünüldüğünde (Tablo 4), GECF'nin piyasalarda fiyat belirleme veya gerek duyulması halinde piyasaları speküle etme ihtimalinin göz ardı edilemeyecek düzeyde olduğu açıktır. Bu bağlamda, GECF üyelerinin sahip oldukları rezerv ve üretim miktarları dikkate alındığında, forumun doğalgaz piyasalarındaki etkinliği daha somut görülebilecektir.

Tablo 4: GECF Üye ve Gözlemci Ülkeler Kanıtlanmış Rezerv Miktarları (Trilyon m³)

Üye Ülkeler	1995 Sonu	2005 Sonu	2014	2015
İran	19,4	27,6	34,0	34,0
Rusya	31,1	31,2	32,4	32,3
Mısır	0,6	1,9	1,8	1,8
Birleşik Arap Emirlikleri	5,9	6,1	6,1	6,1
Venezüella	4,1	4,3	5,6	5,6
Cezayir	3,7	4,5	4,5	4,5
Bolivya	0,1	0,8	0,3	0,3
Nijerya	3,5	5,2	5,1	5,1
Trinidad ve Tobago	0,3	0,5	0,3	0,3
Katar	8,5	25,6	24,5	24,5
Libya	1,3	1,3	1,5	1,5
Toplam	78,5	109,0	110,1	110,0
Gözlemci Ülkeler				
Azerbaycan	-	0,9	1,2	1,1
Irak	3,4	3,2	3,7	3,7
Kazakistan	-	1,3	0,9	0,9
Hollanda	1,6	1,3	0,7	0,7
Norveç	1,4	2,4	1,9	1,9
Umman	0,5	1,0	0,7	0,7
Peru	0,2	0,3	0,4	0,4
Toplam	7,0	10,3	9,5	9,4
Genel Toplam	85,5	119,3	119,6	119,4
Dünya Geneli	119,9	157,3	187,0	186,9

³ GECF Sekretarya Yapısı, <https://www.gecf.org/about/secretariat-structure.aspx>, Erişim Tarihi: 27.04.2017

Kaynak: BP, “Statistical Review 2016”, (Çevrimiçi) <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>, Erişim Tarihi: 12.10.2016

Tablo 4 verileri doğrultusunda 2015 yılı için GECF toplam rezervlerinin dünya genelinin yaklaşık %64’ünü oluşturduğu görülmektedir. Bu itibarla GECF’nin forum yapısının değişip uluslararası birlik olması halinde piyasa fiyatlarında belirleyici olacağı açıktır.

2.1.1. GECF Tarihçesi

GECF’nin temelleri, 19-20 Mayıs 2001 tarihinde İran Petrol Bakanlığı tarafından düzenlenen ve Cezayir, Brunei, Endonezya, İran, Malezya, Umman, Katar, Rusya Federasyonu, Türkmenistan ve Norveç (Gözlemci) hükümetlerinin bakanlar düzeyinde katıldığı GECF’nin birinci toplantısında atılmış ve bu toplantıda amaçlara yönelik alınan kararlar ile GECF hayata geçirilmiştir. Temelleri, Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu’nun (GECF) Bu 1. Bakanlar Toplantısı İran Petrol Bakanı toplandı Mayıs 19-20, 2001 Tahran, İran İslam Cumhuriyeti, düzenlenen Bakanlar Birinci Toplantısı izlenebilir katıldı.

Bakanlıklar düzeyinde yapılan bu birinci toplantıda forumun amaçları aşağıdaki şekliyle ifade edilmiştir:⁴

- Doğalgaz üreticileri, üreticiler ve tüketiciler arasında ve hükümetler ile enerji ile ilgili endüstriler arasında diyalogun çıkarların “karşılıklılık” ilkesini güçlendirmek;
- Araştırma ve görüş alışverişi için bir platform oluşturmak ve
- İstikrarlı ve şeffaf bir enerji piyasasını teşvik etmek.

GECF’nin temelini atan bu kararlar ve belirlenen diğer hedefler, GECF'nin bir görevleri olarak tanımlanmış ve Bakanlar tarafından onaylanan bir imzalanan anlaşma metninde ana hatlarıyla belirtilmiştir.

⁴ <https://www.gecf.org/about/history.aspx>, Erişim Tarihi: 27.04.2017

2001-2003 yılları arasında Forumun temel yapısı, en üst karar verme yetkisine sahip bir Bakanlar Toplantısı ve teknik danışman olarak bir Uzman Toplantısı şeklinde tertip edilmiştir. Bakanlar Toplantıları, 2002 yılında Cezayir'de, 2003 yılında da Katar'da gerçekleştirilmiş; Cezayir'de düzenlenen 2. Bakanlar Toplantısı'nda, gaz endüstrisinin gelişmesini sağlamak ve üyelerin menfaatlerini korumak koşuluyla mümkün olan en iyi koşullar altında dünya pazarlarının ihtiyaçlarını karşılamak için üreticiler ve tüketiciler arasında diyalog ve işbirliğinin önemi üzerine kararlar alınmıştır. Buna ek olarak, Uzman Toplantısına, gaz projeleri ve sözleşmeler şartları ve yeni gaz kullanımı ve buna bağlı maliyetler gibi çalışmalara ilişkin bir veri tabanının hazırlanması gündeme gelmiştir. Böylece GECF'nin üyelerine ve pazara ilişkin yaklaşımları hayata geçirilmeye başlanmıştır.

Forum, 3. Bakanlar Toplantısı için 2003 yılında Doha'da bir araya gelen 15 ülke bakanları ile veri toplama ve GECF projelerinin denetimi için merkezi bir "İrtibat Bürosu" kurma kararı almıştır. Bu yeni faaliyet bürosu doğalgaz pazarını izlemek ve dünya genelini ele alan bir arz-talep modeli geliştirmek ve gaz fiyatlarına ilişkin çalışmalar yapmak için hareket geçmiştir.

Bu aşamadan sonra GECF, daha iyi bir yapıya kavuşmak ve daha etkin olabilmek için çalışmalar başlatmıştır. 2004-2006 döneminde Forum, daha entegre bir tartışma platformu geliştirme hedefine doğru ilerledi; Kahire'de düzenlenen 4. Bakanlar Toplantısı ve Trinidad-Tobago Portri ofisindeki 5. Bakanlar Toplantısı'nda daha sonra İcra Kuruluna dönüşecek olan İcra Bürosu kuruldu ve ilk kurulan irtibat bürosu da bu toplantıda konsolide edildi.

Kahire'de yapılan toplantıda, doğalgaz için makul fiyatların önemine yönelik ortak bir yaklaşım sergilenmekle birlikte işbirliği ve bilgi paylaşımının gerekliliği ve üye ülkeler arasındaki ortak yatırımlara ve araştırmalara olan ihtiyaç değerlendirildi. Bu toplantıda gündeme gelen ortak yatırımlar GECF açısından bir tekelleşme olarak değerlendirilebileceği gibi diğer taraftan bir güç birliği şeklinde de yorumlanabilecektir. Bu yönde yapılan üyeler arası her türlü ortak faaliyetin, forumun doğalgaz piyasalarındaki etkinliğini ve gücünü artıracığı aşikardır.

Trinidad ve Tobago'daki 2005 toplantısı, GECF'in genel çerçevesi, hedefleri ve yapısı (Bakanlar Toplantısı, İcra Kurulu, Uzmanlar Toplantısı ve İrtibat Bürosu) üzerinde anlaşmaya vesile oldu. Ek olarak, Bakanlar ayrıca dünya arz ve talep gaz modelinin geliştirilmesine karar verdiler. Bakanlar Toplantısı 2006'da yapılmadı, ancak İcra Bürosu GECF'nin ilgili konuları üzerinde çalışmaya devam etmek için Katar'da bir araya geldi. Bu aşamadan sonra forumun programında GECF'yi bir Tam-Çerçeve Uluslararası Örgüt'e dönüştürmek düşüncesi yer almıştır.

2007 ve 2008 yıllarında GECF kurumsal tabanının kesin olarak oluşturulması gerçekleştirildi. Bu bağlamda 2007'de Katar'da düzenlenen 6. Bakanlar Toplantısı sırasında önceki toplantıların başarıları gözden geçirildi ve Forum için bir tüzük geliştirilmesi ve İrtibat Bürosunun, Forum'un Sekretaryası olabilmesi için genişletilmesi önerisi ortaya atıldı. Sekreteryaya, organizasyonun iç ve dış düzenlemelerini hazırlamak ve yürütmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu amaçla Bakanlar, 2007 ve 2008 yıllarında Katar, Mısır, İran, Venezuela ve Rusya'da toplanan "Yüksek Düzeyli Komisyon"u oluşturdular.

Bu komisyonun çalışmaları sonucunda, Bakanlar, 23 Aralık 2008'de Moskova'da, İran'daki en önemli toplantıyla birlikte ikili bir toplantı düzenlediler. 7.Uluslararası Bakanlar Toplantısı, Gaz İhracatçı Ülkeler Forumunun ve "GECF Statüsünün İşleyişi Anlaşması"nın, Forumun yasal dayanağını oluşturan belgelerin onaylanması ve imzalanması ile "Uluslararası Bir Hükümet Örgütü" olarak Gaz İhracatçı Ülkeler Forumunu kurmuş oldular. Atılan bu adım, GECF'yi tam kapsamlı bir uluslararası organizasyona dönüştürdü. Yine de organizasyon adına "Forum" sözcüğü açık ve demokratik yapısını yansıtacağı gerekçesiyle değiştirilmeden bırakıldı. GECF Anlaşması ve GECF Statüsü, Forum'un şu andaki Üye ülkeleri Bakanları tarafından imzalanarak yürürlüğe sokulmuş oldu. Forum'un genel merkezinin ise Katar'ın Doha kenti olması kararlaştırıldı.

Son yıllar (2009-2011), Forumun iç yapısının güçlendirilmesi ve gaz endüstrisinin kilit yönlerinin tartışılması konusundaki ilerlemesine tanık oldu. Katar'daki 8. Bakanlık Toplantısı sırasında, 2009 organizasyonunun bütçesi onaylanmış ve geçici makamlar atanmıştır. Katar, Doha'da 9 Aralık 2009'da

gerçekleştirilen 9. Bakanlar Toplantısında, Katar Devleti ve GECF arasındaki GECF Ev Sahibi Ülke Anlaşmasının imzalanması, Hollanda'nın gözlemci üye olarak dahil edilmesi, 2010 yılı yetkililerinin Statüsü uyarınca atanmaları ve GECF Genel Sekreteri olarak Leonid Bokhanovskiy'in seçilmesi ve atanması, 9. Bakanlar Toplantısı'nın ana sonuçlarıydı.

Gaz İhraç Eden Ülkeler Birliği'nin ilk Genel Sekreteri Leonid Bokhanovskiy, 1 Ocak 2010'da göreve başladı ve GECF Üyesi Ülkelerin bilgi alışverişinde bulunması için bir platform geliştirmek üzere Doha'da Sekreterlik faaliyeti başlatma görevini üstlendi. Araştırma ve analitik yetenekler geliştirerek ev içi araştırma faaliyetleri. GECF'nin Birleşmiş Milletler Örgütü'ne kaydı ve Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri ile GECF Genel Sekreteri arasındaki toplantı, GECF'nin dünya çapında tanınması için gerçekten önemli bir adım oldu ve iki örgüt arasında daha yakın diyalog kapılarını açtı. Uluslararası enerji örgütleri ile işbirliği, gündemin önceliklerinden biridir. Bu bağlamda, Sekretarya, IEF ve IEA'nın yanı sıra büyük bağımsız ve hükümet enerji araştırma enstitüleriyle temaslarını sürdürmüştür.⁵

GECF, 2010 yılında iki Oratoryo; Nisan ayında Cezayir'de ve Aralık ayında Doha'da gerçekleşen Bakanlar Toplantılarını gerçekleştirdi. 10.Uluslararası Bakanlar Toplantısı, doğalgaz piyasasındaki son ve orta vadeli gelişmeler hakkında görüş alışverişinde bulunmak, GECF ülkeleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve yeni kurulan Sekreterlik için yönergeler sağlamak için bir fırsattı.

Cezayir tarafından sunulan "Uluslararası Gaz Piyasası Görünümü 2015'e" ilişkin raporun, GECF'nin gelecekteki bir "Gaz Zirvesi"nin düzenlenmesi olasılığının değerlendirilmesi ve GECF Statüsünü destekleyen diğer gaz ihraç eden ülkelere davetiye ile ilgili sonuçların kabul edilmesi Üyeler ve Gözlemci Üyeleri , 10. Bakanlar Toplantısı kararlarının bir parçası olduğu için örgütün bir parçası haline gelmiştir.

⁵ GECF, <https://www.gecf.org/resources/files/pages/history/gecf-history-file.pdf>, Erişim Tarihi: 17.04.2017.

Katar'daki GECF Bakanlar toplantısının 11. ana sonuçlarından biri de, 2011 yılında Forumun 1.Gaz Zirvesi'ni Doha'da gerçekleştirmek ve bu etkinliği hazırlamak için Üst Düzeyli Özel Grup'un oluşturulmasıydı.

Ayrıca, 11. Bakanlar Toplantısı, gaz piyasasının Evrimi ve küresel gaz modelinin çıktılarını incelemek üzere bir Yönlendirme Komitesi oluşturulması üzerinde anlaşmaya vardı; Gaz endüstrisinin önemli yönleri hakkında talep edilen çalışmaların statüsünü takip etti. Buna ek olarak, uluslararası gaz piyasasındaki en son gelişmelere ve bunların Üye Ülkeler üzerindeki etkilerine baktı; İstikrarlı ve şeffaf bir gaz piyasasının oluşturulması için bir ön koşul olarak Forum üyeleri arasında işbirliğinin geliştirilmesinin en etkili yollarını ve araçlarını tartıştı; Yeni alanlardaki ve gaz altyapı yatırımlarını tehdit eden mevcut gaz fiyatlarıyla ilgili endişelerini dile getirdi; Doğal gazın avantajlarını göz önünde bulundurarak gaz fiyatlarının petrol eşiğini yansıtmaması gerektiğini vurguladı;

2011 Haziran ayında Kahire'de yapılan 12. Bakanlar Toplantısı'nda üretici ve tüketiciler için dengeli ve adil gaz fiyatları elde etmek için bir mekanizmanın zamanlamasını ve üretilen ülkelerdeki doğal gaz rezervlerini geliştirmek için gerekli yatırımları desteklemek ve sürdürmek için üreticiler ile tüketiciler arasında gerekli işbirliği yapılması ve bununla ilgili bilgi ve teknolojilerin kullanılmasını gündeme getirdiler. Aynı zamanda üretim yapan ülkelerde iç pazarın doğal gaz talebini karşılamanın bir öncelik olduğunda hemfikir olundu. Bakanlar Toplantısı, görüş ve koordinasyon değişimi için bir organizasyonun öneminin ve konsorsiyumun öneminin giderek arttığını kabul etti ve, Kısa vadeli gaz pazarı gelişmelerini ve doğal gaz endüstrisinin karşı karşıya olduğu zorlukları ve mevcut ekonomik ve politik dünya senaryolarını göz önünde bulundurarak, GECF'nin Forum, tüketici ülkeler ve üye ülkeler arasında istikrar ve işbirliği faktörü olarak rolünün altını çizildi.

GECF Üye Ülkeleri Devlet ve Hükümet Başkanları Birinci Zirvesi toplantısının hazırlıkları, Kasım 2011'de Doha'da yapılan 13. Bakanlar Toplantısı için ana tartışmaların başlıklarından biri olarak kaldı. Bu toplantı sırasında Bakanlar Çalışma Programını onayladı 2012 yılı için GECF bütçesi ve 2012 yılı yetkililerinin Statüsü uyarınca atanmaları gerçekleştirildi. Bakanlar, Umman'ı GECF'nin yeni

üyeyi olarak karşıladı ve Forumun uluslararası enerji camiasındaki güçlendirilmiş durumunu vurguladı ve 2012-2013 yılları arasında Leonid Bokhanovskiy'i GECF Genel Sekreteri olarak yeniden seçti.

Birinci GECF Gaz Zirvesi, 15 Aralık 2011'de Doha'da yapıldı ve organizasyonun seviyesi ve endişelerinin kapsamı açısından organizasyonun toplantısı için eşi benzeri görülmedi. Zirveye, Egemenler, Başkanlar, Cezayir Devlet Başkanları, İran, Nijerya, Ekvator Ginesi, Bolivya, Rusya ve Umman katıldı. Kazakistan, Norveç, Hollanda ve Venezuela, Enerji Bakanları tarafından temsil edildi. Zirveye katılanlar, Günümüzde Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumunun, bölgesel ve küresel gaz piyasalarının gerçek zorluklarını karşılamak için uzun vadede gaz üreticileri ve tüketiciler arasındaki ilişkileri uyumlu hale getirmek için aralarında uygun bir diyalog başlatarak, en iyi yolları harekete geçirmek için aktif bir şekilde çalıştığını vurguladılar.

Tartışılan diğer bir ana konu, düşük karbon ekonomisinin inşasında doğalgazın yeri ve rolünün tanımlanması, alternatif enerji gelişimiyle birlikte gaz eşleştirilmesi ve çevresel avantajlarının teşvik edilmesiydi. Zirvenin sonuç belgesi, GECF üyesi ülkelerin mevcut ve gelecekteki risk ve zorluklara dayanabilecek şeffaf, verimli ve rekabetçi bölgesel ve küresel gaz piyasalarının geliştirilmesine yapıcı katkıda bulunmak ortak arzusunun altını çizdi.

2009 ve 2012 yılları arasında İcra Kurulu, Forumun iç yapısının geliştirilmesi ve kapasitelerinin güçlendirilmesi ile ilgili somut ve verimli sonuçlar ile 10 kez toplandı. Ek olarak, Statüye uygun olarak oluşturulan Çalışma Grupları veya Uzmanlaşmış Kuruluşların birkaç toplantısı, Uzun Vadeli Strateji, Sekretarya için 5 Yıllık Çalışma Planı, Veri Raporlama Mekanizması ve Gaz Zirvesi gibi alanlarda Bakanlar'ın görev sürelerinin yerine getirilmesine katkıda bulunmuştur. .

2012, Araştırma ve gaz piyasası modelleme faaliyetlerine Forum'un tam katılımı ile işaretlendi. Sekretarya, kısa vadeli pazar gelişmeleri için düzenli olarak tahminler hazırlamış ve çeşitli araştırma ve araştırma projeleri yürütmüştür. GECF Küresel Gaz Modeli'nin geliştirilmesinin ilk aşaması tamamlanmış olup, kurum içi

araştırma faaliyetleri ve uzun vadeli senaryo geliştirme için önemli katkı sağlanmıştır. Ayrıca, mevcut verilerin kalitesini artırmak için GECF yesi ülkeler arasında veri alışverişi yapmak için çok çaba sarf edildi.

Gaz İhracatçı lkeler 2. Gaz Zirvesi, 1 Temmuz 2013'te Rusya Federasyonu'nda Moskova'da toplandı. Zirveye, Rusya Federasyonu Başkanı Vladimir Putin'in ev sahipliğinde Cezayir, Bolivya, Mısır, Ekvator Ginesi, İnan katıldı. , Libya, Nijerya, Umman, Katar, Rusya, Trinidad ve Tobago, Birleşik Arap Emirlikleri ve Venezüella ile Irak, Hollanda ve Norveç'ten Gözlemciler ve IEA, IEF ve OPEC olarak konuk uluslararası kuruluşlar olarak seçildi.

Zirve, GECF'nin misyon ve hedeflerine olan taahhüdünü güçlendirdi. Zirvenin sonuçları , ye ülkelerin oybirliği ile GECF'yi güçlendirdiklerini, GECF'nin çıkarlarını korumak için küresel ölçekte koordinasyonu güçlendirdiklerini, uluslararası ticaretin esaslarını koruduğunu ve uzun vadeli gazın temel rolünü üstlendiğini “Moskova Bildirgesi” olarak belirtti. Sözleşmeler ve petrol/petrol ürünleri endeksleme dayalı gaz fiyatlandırma desteklemeye devam niteliğinde oldu. Devlet ve Hükümet Başkanları aynı zamanda, doğal gaz kullanımının istikrarlı bir Şekilde büyümesini teşvik etmeyi, farklı sektörlerde doğal gaz kullanımının yaygınlaştırılmasını ve GECF'nin tüm piyasa oyuncularını ve paydaşları ile diyalogu artırmasını ve gazın evre dostu ekonomik bir enerji kaynağı olarak teşvik edilmesini önermişler, büyüme ve sosyal gelişimle ilişkilendirilerek tüketicisi ve üreticisi ilişkisini pekiştirmenin önemine değinmişlerdir.

Kasım 2013'te, Gaz İhraç Eden lkeler Forumunun (GECF) 15. Bakan Toplantısı, Tahran'da Petrol Bakanı başkanlığında, Bijan Namdar Zanganeh başkanlığında toplanmıştır. Toplantıya Cezayir, Bolivya, Mısır, Ekvator Ginesi, İnan, Libya, Nijerya, Umman, Katar, Rusya, Trinidad ve Tobago, Birleşik Arap Emirlikleri ve Venezuela temsilcisi olarak, Irak, Hollanda ve Norveç ise gözlemci olarak katılmışlardır.

Son olarak üçüncü zirvesini 23 Kasım 2015 tarihinde Tahranda gerçekleştiren Forum, enerji sektöründe doğalgaz alanında oldukça önemli bir pozisyona ve söze sahip olan üyeler bütünlüğüne dönüşümünü devam ettirmektedir.

2.1.5 GECF Gözlemci Ülkeler

Azerbaycan, Irak, Kazakistan, Hollanda, Norveç, Umman ve Peru gözlemci üye ülkeler statüsünde GECF bünyesinde yer almaktadırlar.

2.1.5.1. Azerbaycan

Azerbaycan, Karadeniz'den Hazar Denizi'ne 800 km'den fazla uzanan Kafkasya'nın güneydoğu kesiminde yer almaktadır. Avrupa ve Asya'nın kavşağında kalan ülke, eşsiz bir coğrafi konuma sahiptir ve dünya ekonomik ve kültürel bağları için önemini korumaktadır. Azerbaycan dağlarla çevrilidir ve topraklarından yarısından fazlasını dağlar oluşturmaktadır. Kuzeyde Bazardyuzy - Bazardyuzy - 4,466m (güneydoğu kısmı Azerbaycan'a ulaşır) en yüksek noktası olan Büyük Kafkasya, güneybatıya doğru geniş Transkafkasya yaylaları, Ermenistan ve Gürcistan, Aşağı Kafkasya ile çevrili, güneyde Talış Dağları, Batıda, Azerbaycan sınırının ötesinde, Büyük Kafkaslar ve Aşağı Kafkaslar, geniş Kür-Araz ovasının ötesinde doğuya doğru Likh (Suram) aralığı ile bağlıdırlar. Eğimli vadiler ve alçak alanlarla çevrilidir. Böylece, Azerbaycan'ın yüzeyi, Hazar Denizi'ne eğimli, keskin dağlık kenarlı devasa bir tepsiyi andırmaktadır.⁶

Azerbaycan bölgesinde petrol ilk olarak 19'ncü yy'da Bakü'de keşfedilmiş ve ilk olarak Abşeron'dan çıkartılmıştır.⁷ Azerbaycan'ın bazı bölgeler hala sondaj yapılmamasına rağmen, büyük ölçülerde petrol potansiyeline sahiptir. 2005 yılında 17 milyon tonluk üretim yapan bu ülke, ABD Enerji Bakanlığı verilerine göre ispatlanmış 7 - 11 milyar varil petrol rezervine sahiptir. *Oil and Gas Journal* verilerine göre ise, Ocak 2013 itibariyle Azerbaycan'da kanıtlanmış doğalgaz

⁶ GECF/Azerbaijan (Observer), <https://www.gecf.org/countries/azerbaijan>, Erişim Tarihi: 29.04.2117

⁷ Lutz Kleveman, *Yeni Büyük Oyun - Orta Asya'da Kan ve Petrol*, İstanbul, Alfa yayınları, 2004, ss. 16.

rezervlerini yaklaşık 35 trilyon metreküp ve kanıtlanmış ham petrol rezervi 7 milyar varil olarak tahmin edilmektedir. 2012 itibariyle dünyada en çok petrol ihracatçısı ülkeler arasında yer alan Azerbaycan, günde yaklaşık 930.000 varil petrol üretmektedir.⁸

Azerbaycan'da petrol Güneşli, Çırağ, Kepez, Kura nehri kıyısında, Hazar Deniz'ine uzanan Abşeron Yarımadası'nda, Guba - Siyezen, Kabristan ve Gence civarında bulunmaktadır. Yine bu rezervlerin %58,3 Abşeron Yarımadası'nda ve Hazar Denizi'nde, %26,2'si Kür - Aras Ovasında, %6,7'si Guba – Siyezen Bölgesinde bulunmaktadır.⁹ Azerbaycan'ın petrol çıkarılan ve üretim yapılan petrol yataklarının çoğunluğu Bakü etrafındadır. Bu yatlardan 18'i deniz ve 39'u ise karadadır. Günümüzde bölgede 7 - 11 milyar ton petrol rezervi tespit edilse de, teknolojinin ilerlemesi ve yeni sahaların bulunması bu miktar artacaktır.¹⁰

Yapılan yatırımlar sayesinde her sene üretim miktarı artarken, Bakü yönetiminin atağa geçtiğini söylemek mümkündür. Çünkü bu sektörde yapılan 17 milyar dolarlık yatırımla 2015 için yıllık 50 milyon ton üretim yapılması hedeflenmiş ve bu hedef gerçekleştirilmiştir.¹¹ Azerbaycan'da yapılan petrol faaliyetlerinin birçoğunda, doğalgaz yatakları keşfedilmiştir. Önceleri İran ve Rusya'dan doğalgaz satın alan Bakü, bu ülkelere bağımlı olmaktan kurtulmuştur. Son yıllarda Şahdeniz'de önemli doğalgaz sahalarının keşfedilmesi ama gereken yatırımlar ve boru hatlarının inşa edilmemesi sebebiyle, ülke hala doğalgaz ihraç etmektedir. Hazar'ın Bahar Sahasında, AZNEFT - SOCAR tarafından, doğalgaz üretimi yapılmaktadır. Azerbaycan'ın toplam doğalgaz rezervi ABD enerji bakanlığı verilerine göre 30 trilyon metreküp ve İngiliz petrol şirketi BP'ye göre ise bu rakam 48,4 trilyon metreküptür.¹² Olası diğer sahaları da hesaba katılması halinde bu rakamın 65 trilyon

⁸ “Azerbaijan”, 10.09.2013, <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=aj>, (Erişim: 04. 05. 2013).

⁹ Yüce, **a.g.e.**, ss. 166.

¹⁰ Permek Pehremet, “Hazar Petrollerinde Başına Buyruk Efendilerin Gölgesi”, **TÜRKSAM**, <http://www.turksam.org/tr>, 23.04.2017.

¹¹ Kadir Dikbaş ve Enes Cansever, “Hazar'ın Yükselen Yıldızı”, **Aksiyon Dergisi**, Ankara, No: 632, 2007.

¹² “Azerbaijan country analysis brief “, October 2013, www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Azerbaijan/html, (Erişim: 16.02.2017).

metreküpe ulaşacağı, tahmin edilmektedir.¹³ Böylesi bir durumda dünya rezerv miktarı bakımından Azerbaycan'ın birincilik konumuna yükseleceği açıkça görülmektedir.

Azerbaycan'a ait olan Şahdeniz Bölgesi'nde tespit edilen doğalgaz rezervi 396 milyar metreküp olarak bildirilmektedir. Azerbaycan'da üretilen doğalgazın %90'ı Hazar'dan çıkarılmaktadır. İç tüketimini kendisi üretmek isteyen Azerbaycan devleti, zaman içerisinde birçok ülkeye doğalgaz ihraç etmeye başlamıştır.¹⁴

2.1.5.2. Irak

Irak doğuda İran, kuzeyde Türkiye, batıda Suriye ve Ürdün, güneyde Suudi Arabistan ve Kuveyt tarafından sınırlandırılmıştır. Çoğu Iraklı Arapça konuşuyor, ancak özellikle Kürt ayrıca ülkenin kuzey kesiminde de kullanılmaktadır. Ülkenin Fırat'ın batısındaki kurak çöl alanları, Fırat ile Dicle arasındaki geniş ve verimli bir merkez vadisi, kuzeydoğudaki dağlar bulunur.

Irak ekonomisinin üçte ikisi petrol üretimi ile güçlenmektedir. Çeşitli tahminlere göre, Irak'ın dünyadaki en büyük rezervlerden biri olan yaklaşık 141 milyar varil petrol rezervi söz konusudur. Mevcut petrol sahaları, şu anda en yüksek üretime sahip olan ülkenin güneyindeki sahalar dağınık haldedir.

Irak, petrol ile birlikte bulunan önemli gaz rezervlerine sahiptir. Önemli doğal gaz rezervleri henüz kullanılmamaktadır. Bu gaz rezervleri, elektrik üretimi için önemli ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı sağlamak için ihraç edilebilir veya kullanılabilir; bu da yeni yerli imalat sanayiini yönlendirecektir. 2015 yılı verileri doğrultusunda Irak'ın kanıtlanmış gaz rezerv miktarı 3,7 trilyon metreküp olarak bildirilmektedir.¹⁵

Petrol ve doğal gazın yanı sıra Irak'ın diğer doğal kaynakları arasında doğal gaz, fosfatlar ve kükürt yer almaktadır.

¹³ Sedat Laçiner, "Hazar Enerji Kaynakları Ve Enerji - Siyaset İlişkisi", **OAKA**, No: 1, ss. 41.

¹⁴ Mert Bilgin, **Hazar'da Son Darbe**, İstanbul, IQ yayınları, 2005, ss. 153.

¹⁵ GECF/Iraq (Observer), <https://www.gecf.org/countries/iraq>, Erişim Tarihi: 29.04.2017

Tarım tarihsel olarak Irak için büyük ekonomik önem taşımaktadır. Sığır, koyun, keçi ve tavukçuluk dahil hayvancılık, çiftlik işletmeciliği, hayvancılık ve mera iyileştirme eğitimi alan önemli endüstrilerdir. Irak Hükümeti şu anda tarım sektörünün modernizasyonu üzerinde çeşitlendirilmiş bir ekonomi geliştirmede atılmış önemli bir adım olarak üzerinde durmaktadır.

2.1.5.3. Kazakistan

Kazakistan Cumhuriyeti, Orta Asya ve Doğu Avrupa'da bulunan kıtalararası bir ülkedir. Kuzeyden Rusya, Çin, Kırgızistan, Özbekistan, Türkmenistan tarafından saat yönünde ve ayrıca Hazar Denizi'nin önemli bir bölümünde sınırlarla komşudur. Yaklaşık 16 milyon insanın bulunduğu Kazakistan, nüfus yoğunluğu kilometrekare başına 6 kişiden az olsa da, dünyanın 62'nci en büyük nüfusuna sahiptir.

Kazakistan'ın büyük miktarda doğal kaynakları ve fosil yakıtları vardır; bunların çoğu kullanılmamaktadır. Küresel olarak Kazakistan, kömür, petrol ve gaz, krom, çinko ve boksit rezervleri açısından ilk on sırada yer almaktadır. Kazakistan dünya uranyum rezervlerinin yüzde 15'ine, çinko oranının yüzde 8'ine, manganezin yüzde 7'sine ve demir cevherinin yüzde 4'üne sahip. Bununla birlikte, üretim açısından, Kazakistan madencilik endüstrisi tam potansiyelini hayata geçirememiştir.

Ekonomik kalkınma için belki de en önemli unsur olan Kazakistan, petrol ve doğalgazın kanıtlanmış 11. büyük rezervine sahiptir. Kazakistan'ın doğal gaz rezervlerinin çoğu, Kazakistan'ın batısında yer alan Karachaganak sahasında bulunan kanıtlanmış rezervlerin yaklaşık yüzde 25'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı verilerine göre 0,9 trilyon m³ kanıtlanmış doğalgaz rezervine sahip olan Kazakistan'ın bu kapasiteye karşın üretim miktarı 12,4 milyar m³ tür. Aynı yıl için tüketim miktarı ise 8,6 milyar m³ olarak bildirilmektedir.¹⁶

¹⁶ BP Statistical Review of World Energy, 2016

Kazakistan aynı zamanda Birleşmiş Milletler, Şanghay İşbirliği Örgütü (SCO), Kuzey Atlantik İşbirliği Konseyi (NACC), Bağımsız Devletler Topluluğu (CIS) ve Güvenlik ve İşbirliği ve Avrupa Teşkilatı (AGİT) üyesidir.¹⁷

2.1.5.4. Hollanda

Hollanda'nın gözlemci olarak GECF bünyesine dahil olması 2009 yılında Doha'da yapılan 9. Bakanlar Toplantısında alınan bir karar ile gerçekleşmiştir.

Kuzeybatı Avrupa'da bulunan Hollanda'nın Amsterdam olmakla birlikte hükümet merkezi ve parlamentosu Lahey'de bulunmaktadır. Hollanda anakaradaki Kuzey Denizi, kuzey ve batı, Belçika'nın güneyi, Almanya'nın doğuya sınırı olup, Belçika, Almanya ve Birleşik Krallık ile deniz sınırları paylaşmaktadır. Hollanda, 1815'ten beri anayasal bir monarşi ve 1848'den beri parlamento demokrasisi şeklinde yönetim sistemine sahiptir. Yüzyıllar boyunca uluslararası ticarete dayanan güçlü bir açık yenilikçi ekonomiye sahiptir. Yüzölçümü ve nüfus büyüklüğü açısından Hollanda, özellikle büyük bir ülke değil, fakat dünyadaki beşinci en rekabetçi ekonomi ve dünyadaki beşinci en büyük ihracatçı ülke olma özelliği ile, Dünya ticaretinde Hollanda belirgin bir konuma sahiptir. Hollanda da çok miktarda ithalat yapmakta ve dünya toplamının% 3,4'lük payıyla ülke, dünyadaki en büyük yedinci büyük ithalatçı konumunda bulunmaktadır. Hollanda, Tarımsal Gıda, Bahçe Bitkileri, Yüksek Teknoloji, Enerji, Lojistik, Yaratıcı endüstriler, Yaşam Bilimleri ve Sağlık, Kimyasallar ve Su sektörlerinde güçlü küresel konumlara sahiptir. Amsterdam'daki havaalanı Schiphol ve Rotterdam'ın ana limanı olan Hollanda, Avrupa'nın ana kapısı yollarından biridir. Enerji sektörü, Hollanda ulusal gelir, ihracat ve istihdama büyük katkıda bulunmaktadır. Hükümet, hem yeşil hem de gri enerji için ekonomik fırsatlardan daha iyi yararlanmak için modern bir endüstri politikası seçti. Hollanda cesur bir vizyonu benimsemiştir: 2050 yılına kadar ülkenin sürdürülebilir, güvenilir ve uygun fiyatlı bir enerji sistemi oluşturulmuş durumdadır.¹⁸

¹⁷ GECF, <https://www.gecf.org/countries/kazakhstan>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

¹⁸ GECF, <https://www.gecf.org/countries/netherlands>, Erişim Tarihi: 29.04.2017

Yenilik ve kamu-özel ortaklıkları Hollanda yaklaşımında kilit önem taşıyor: hükümet, özel sektör ve akademi aşağıdaki öncelik konularında işbirliği yapıyor: sanayi ve yapıli çevrede enerji tasarrufu, gaz, akıllı şebekeler, denizde rüzgar, güneş enerjisi Ve biyolojik enerji. Hollanda, dalgalar, yosunlar ve biyokütle enerjisiyle deney yapıyor ve Hollandalılar, enerji yoğun yeşil bahçecilik endüstrisi için serada merkezi olmayan enerji üretimi, CO₂ geri dönüşümü ve atık ısı kullanımını için yenilikçi çözümler geliştirmişlerdir.

Hollanda, Avrupa gaz piyasasında kilit oyuncu olarak konumlanmış olmakla birlikte sadece büyük bir doğal gaz üreticisi ve gelişmiş gaz teknolojisi kaynağı değil aynı zamanda Avrupa'nın lider gaz komisyoncusu pozisyonunu da kazanmıştır. Gaz ticaretini yönetmek için kamu-özel ortaklıkları düzenleyen ticari tecrübesi, ülkeyi bir Avrupa gaz merkezine dönüştürmüştür. Hollanda gaz sahaları ve depoları mevsimlik olarak gaz talebindeki dalgalanmalarla başa çıkma kapasitesine sahiptir ve bu da kuzeybatı Avrupa'ya gerekli esnekliği sağlar. Groningen Enerji Deltası Enstitüsü gibi tanınmış kurumlar tüm dünyadan insanları eğitmekle birlikte, ülkenin yeşil gazda liderliğine ilişkin çalışmaları hayata geçirmektedir.

Avrupa Birliği'nin gaz üretiminin neredeyse yüzde 30'u Hollanda'dan geliyor ve bu, Avrupa Birliği'nde tüketilen gazın yüzde 10 ila 15'ini kapsıyor. Hollanda'nın kanıtlanmış doğalgaz rezervleri 2005 sonu itibarıyla yaklaşık 1.3 trilyon metreküp iken bu rakam 2015 için 0,7 trilyon metreküp olarak bildirilmektedir.¹⁹ 2012 yılında toplam gaz ihracatı 57.263 milyar metreküp olmuştur. Biyokütlenin gazlaştırılması olan 'Yeşil gaz' teknolojisi, Hollanda enerji şirketi ECN tarafından patentli üretilmekte ve yapılan araştırmalar, tüketilen Hollanda doğalgazının yaklaşık yüzde 10'unun, 2020 yılına kadar biyogaz ile değiştirilebileceğini işaret etmektedir. 2010 yılında, biyogazdan yıllık yeşil gaz üretimi 16'dan 37 milyon Nm³'e yükseldi. Gaz dağıtım şebekesi, Avrupa'daki en yoğun ve çok yüksek kalitede olup, toplam 12.200 kilometre iletim hattı ve 136.400 kilometre dağıtım boru hattı bulunmaktadır.²⁰

¹⁹ BP World Energy, 2016

²⁰ GECF/Netherlands (Observer), <https://www.gecf.org/countries/netherlands>, Erişim Tarihi: 29.04.2017

2.1.5.5. Norveç

Norveç Krallığı, İskandinav Yarımadası'nın batı kısmını işgal eden Kuzey Avrupa'daki bir İskandinav ülkesinin yanı sıra Jan Mayen ve Svalbard'ın Arktik takım adalarındandır. Norveç, toplam 304,280 kilometrekarelik bir alana ve yaklaşık 4,9 milyon nüfusa sahiptir.

Norveç, yönetim şekli itibariyle parlamenter demokrasi ve anayasal monarşi şeklinde birleşik bir sistem ile yönetilmektedir.

Ülke, zengin petrol, doğalgaz, hidroelektrik enerji, ormanlar ve mineral kaynaklarına sahiptir ve deniz ürünlerinde en büyük ihracatçılarından. Norveç, dünyanın on üçüncü en büyük petrol üreticisidir. Petrol endüstrisi gayri safi yurtiçi hasılanın yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Buna ek olarak, Norveç beşinci en büyük doğal gaz üreticisi ve kişi başına milli gelirden üçüncü büyük ülkedir.²¹

Norveç'teki petrol ve gaz endüstrisi şimdi off-shore üretim odaklı olarak yaklaşık 40 yıldır faaliyet göstermektedir. Norveç hidrokarbon endüstrisi, petrol kaynaklarının güvenli bir şekilde en iyi şekilde kullanılması için teknik bilgiye ve uzmanlığa sahiptir. Uzmanlığın geliştirilmesi Norveç'in petrol ve doğalgaz politikasının ayrılmaz bir parçasıdır. Norveç kıta sahanlığında geliştirilen deneyim, beceri setleri ve teknolojik gelişmeler küresel petrol ve gaz endüstrisi tarafından kullanılmaktadır. Norveç'teki diğer büyük sanayi, nakliye, gıda işleme, gemi inşaatı, metal endüstrisi, kimyasallar, madencilik, balıkçılık, kağıt hamuru ve kağıt üretimi alanlarında gelişmiştir. Norveç, Birleşmiş Milletler, NATO, Avrupa Konseyi ve İskandinav Konseyi'nin kurucu üyesidir ve Avrupa Ekonomik Alanı, DTÖ, OECD üyesi olup GECF Gözlemci Üyesi'dir.²²

2015 yılı itibariyle Norveç'in kanıtlanmış toplam doğalgaz rezerv miktarı 1,9 trilyon merteküp olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte yıllık üretim miktarı 117,2 milyar metreküp olup toplam dünya üretiminde %3,3'lük paya sahiptir. Yine yıllık

²¹ GECF/Norway (Observer), <https://www.gecf.org/countries/norway>, Erişim Tarihi: 29.04.2017

²² GECF/Norway (Observer), <https://www.gecf.org/countries/norway>, Erişim Tarihi: 29.04.2017

tüketim miktarı da 4,8 milyar metreküp olarak bildirilmiştir.²³ Üretim ve tüketim farkı dikkate alındığında Norveç için doğalgazın enerji kaynağı olarak önem sıralamasının jeotermal ve hidroelektrik kaynaklardan daha sonralarda geldiği de söylenebilecektir.

2.1.5.6. Umman

Resmi olarak Umman Sultanlığı diye adlandırılan Umman, Arap Yarımadası'nın güneydoğu sahillerindeki güneybatı Asya'da bulunan bir Arap devletidir. Kuzeybatıda Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), batıda Suudi Arabistan ve güneybatıda Yemen ile sınır komusudur. Umman, güneydoğuda Arap Denizi, kuzeydoğu'da Umman Denizi tarafından kurulan 3.165 km'lik bir sahile sahiptir. Madha ve Musandam yerleşim alanları Birleşik Arap Emirlikleri tarafından kara sınırları çevresinde, Hürmüz Boğazı ve Umman Denizi Musandam'ın kıyı sınırlarını kuşatarak çevrelenmiştir. Ülkenin nüfusu 2.782.435 kişidir. Resmi dil Arapça ve ayrıca birkaç azınlık dili de konuşulmaktadır. 2011 yılında resmi olarak GEFCF üyesi olan Umman'ın komşularının çoğunda olduğu gibi, petrol sektörü ihracat gelirlerinin ve bütçe gereksinimlerinin büyük kısmını karşılamaktadır. Umman, Ortadoğu'daki herhangi bir OPEC olmayan ülkenin en büyük petrol rezervlerine ve doğal olarak önde gelen ihracatçı ülkelerinden biri olan doğalgaz rezervlerine sahiptir. Doğal gaz ihracatı, ekonomiyi petrol dışına itti, ancak Umman ekonomik çeşitlendirme arayışlarını sürdürmektedir.²⁴

Umman'ın tüm enerji tüketimi, ülkenin petrol ve doğalgaz rezervlerinin göreceli olarak bolluğunu yansıtan doğalgaz ve petrol tarafından sağlanmaktadır.

Umman'ın kanıtlanmış doğalgaz rezervleri 2015 rakamları itibariyle 0,7 trilyon metreküp olarak bildirilmiştir. Yine aynı yıl için Ummanın gaz üretim miktarı 34,9 milyar metreküp olarak gerçekleşmiştir.²⁵

²³ BP World Energy Report, 2016

²⁴ GEFCF/Oman (Observer), <https://www.gecf.org/countries/oman>, Erişim Tarihi:29.04.2017

²⁵ BP World Energy Report, 2016

Genişleyen doğalgaz üretimi, Umman'ın ekonomisini petrol sektöründen uzaklaştıracak stratejisinin ana odak noktası haline geldi. Son yıllardaki doğal gaz üretiminin artması petrokimya, enerji üretimi ve doğal gazın geliştirilmiş petrol geri kazanım projeleri için hammadde olarak kullanılması gibi doğalgaz temelli sanayilerin genişlemesine neden oldu.

Umman'daki petrol ve doğalgaz üretimine baktığımızda neredeyse tamamına yakınının PDO tarafından yapıldığını görmekteyiz. PDO'ya ait hisselerin ise; % 60 Sultanlık, % 34 Dutch/Shell Grubu, % 4'ü Total Grubu, % 2 Portekizli Partex Grubu ait olduğu ortaya çıkmaktadır. PDO'nun Umman'daki petrol üretimini günde 600.000 varilden aşağı çekmemeyi hedeflediğini söylemek mümkündür.²⁶

2.1.5.7. Peru

Peru, Batı'nın doğal sınırı olan Pasifik Okyanusu kıyısındaki Güney Amerika'nın orta ve batı bölümünde, Kuzeyde Ekvador ve Kolombiya, güneyde Şili ve doğuda Brezilya ve Bolivya ile sınırları olan ve Güney Amerika'nın üçüncü büyük ülkesidir. Dünyadaki 20 en büyük ülkeye sahip olan Pasifik adaları ve Titicaca Batı Adaları Gölü de dahil olmak üzere toplam 1.285.215.6 kilometre karelik bir yüzeye sahiptir. Bu alan, İspanya, Fransa ve Almanya'nın topraklarından daha büyüktür. Peru, Pasifik kıyılarından 200 deniz mil ötesi bir bölgeye egemenlik bir hakkı vardır.

Peru'nun yaklaşık 27 milyon nüfusu olmakla birlikte nüfusun %52'si sahillerde, %36'sı dağlık alanlarda ve %12 si de orman bölgelerinde yaşamaktadır. Nüfus çoğunlukla karışık ve kentlidir ve İspanyolca konuşulmaktadır. Ancak ülkede yüksek nüfusa sahip olan iki azınlık grup vardır. Bunlardan birisi Quechua ve Aymara dil ailelerine bölünmüş Ande nüfusu ve diğer de 14 dil ailesi ile 42 etnik gruba ayrılmış Amazon nüfusu.

²⁶ Sefa Mutlu Koca, Umman 2014, http://ormer.sakarya.edu.tr/uploads/files/umman_2014.pdf, Erişim Tarihi: 14.04.2017

2015 rakamları ile Peru'nun kanıtlanmış doğalgaz rezerv miktarı 14,6 trilyon metreküp olarak bildirilmiştir. Bununla beraber aynı yıl için gaz üretimi 12,5 milyar metreküp ve tüketimi de 7,5 milyar metreküp olarak gerçekleşmiştir.²⁷

2.2. GAZ İHRAÇ EDEN ÜLKELER FORUMU ÜYE ÜLKE PROFİLLERİ, DOĞALGAZ REZERVLERİ VE PİYASALARI

Gaz İhracatçısı Ülkeler Forumu (GECF), İran, Rusya, Cezayir, Katar, Nijerya, Bolivya, Ekvator Ginesi, Mısır, Birleşik Arap Emirlikleri, Libya, Trinidad-Tobago ve Venezüella'nın üyeliğiyle oluşturulan devletlerarası bir örgüttür. Bunların yanı sıra gözlemci statüsünde olan Azerbaycan, Kazakistan, Norveç, Irak, Umman, Hollanda ve Peru ile birlikte forum doğalgaz piyasalarında önemli bir aktör olarak kendini göstermektedir. Üye devletler, dünya doğal gaz rezervlerinin %67'sini elinde bulunduruyor olmakla birlikte, boru hattıyla doğal gaz ticaretinin %38'i, LNG ticaretinin ise %85'i forum üyesi ülkeler tarafından gerçekleştirilmektedir.²⁸

2.2.1. GECF Üye Ülkeleri

Forumun üye ülkeleri Cezayir, Bolivya, Mısır, Ekvator Ginesi, İran, Libya, Nijerya, Katar, Rusya, Trinidad ve Tobago, Birleşik Arap Emirlikleri ve Venezuela'dır.²⁹

Foruma üye ülkeler yıllık olarak artan bir seyirle dünya doğalgaz üretiminde aktif rol almaktadırlar. Yine Tablo 5 verilerinden hareketle üretimde yaklaşık olarak dünya üretiminin yarısını karşıladıklarını ve yıllar itibariyle üretim miktarının dünya üretimine nazaran artan bir ivme sergilediğini söylemek de mümkün olmaktadır.

²⁷ BP World Energy Report, 2016

²⁸ Laura El-Katiri, , "The Gas Exporting Countries Forum – Global or Regional Gas Cartel-in Waiting?", **Oxford Energy Forum**, 2012, ss.5

²⁹ GECF, <https://www.gecf.org/countries/country-list.aspx>, Erişim Tarihi: 14.04.2017

Tablo 5: GECF Üyesi Ülkelerin Yıllara Göre Gaz Üretim Miktarları (Milyar m³)

Ülkeler	1995	2000	2005	2010	2014	2015
Peru	0,4	0,3	1,5	7,2	12,9	12,5
Trinidad & Tobago	7,6	15,5	33,0	44,8	42,1	39,6
Venezuela	27,5	27,9	27,4	30,6	28,6	32,4
Azerbaycan	6,0	5,1	5,2	15,1	17,6	18,2
Kazakistan	3,8	5,3	9,0	10,5	12,2	12,4
Hollanda	67,6	58,0	62,5	70,5	55,7	43,0
Norveç	27,8	49,8	85,8	107,3	108,8	117,2
Rusya	532,6	528,5	580,1	588,9	581,7	573,3
Türkmenistan	29,2	42,5	57,0	42,4	69,3	72,4
İran	33,7	59,6	102,3	152,4	182,0	192,5
İraq	3,2	3,2	1,5	1,3	0,9	1,0
Kuveyt	9,3	9,6	12,2	11,7	15,0	15,0
Umman	5,1	10,9	22,1	29,3	33,3	34,9
Katar	13,5	24,9	45,8	131,2	174,1	181,4
Suudi Arabistan	42,9	49,8	71,2	87,7	102,4	106,4
Birleşik Arap Emirlikleri (BAE)	31,3	38,4	47,8	51,3	54,2	55,8
Cezayir	58,7	87,8	88,2	80,4	83,3	83,0
Mısır	12,5	21,0	42,5	61,3	48,8	45,6
Libya	6,3	5,9	11,3	16,8	11,8	12,8
Nijerya	4,8	11,8	25,0	37,3	45,0	50,1
Forum Toplam	924,0	1055,9	1331,6	1577,9	1679,8	1699,3
Dünya Toplam	2109,8	2421,0	2790,9	3208,5	3463,2	3538,6
Forum/Dünya Geneli Oranı	43,80%	43,61%	47,71%	49,18%	48,50%	48,02%

Kaynak: BP World Energy Report, 2016

Forum üyeleri içerisinde şüphe yok ki en büyük rezerv sahibi ve üretici konumunda olan ilk iki ülke İran ve Rusya'dır. Rezerv miktarları noktasında dönem dönem birincilik pozisyonu değişiklik gösterse de 2015 ve sonrasında kanıtlanmış rezerv bakımından dünyanın en zengin ülkesi İran olmuştur.

2.2.1.1. İran

İran, 1.648 (1000 km²) alanda dünyanın 17. en büyük ülkesidir ve nüfusu 75 milyondan fazladır. Ortadoğu ve orta Avrasya'daki konumu nedeniyle jeostratejik önemi olan bir ülke. İran, kuzeyde Ermenistan, Azerbaycan ve Türkmenistan ile sınırlanmıştır. İran, Hazar Denizi'nde, Kazakistan'da ve Rusya'da kıyıdaş olan bir devlettir ve İran'ın kuzeydeki komşularıdır. İran doğuda Afganistan ve Pakistan tarafından, batıda Irak tarafından, kuzeybatıda Türkiye tarafından, güneyde Basra Körfezi ve Umman Körfezi ile sınırlandırılmıştır. Kuveyt, Suudi Arabistan, Bahreyn,

Katar ve Umman da güneydeki İran komşusudur. Tahran, ülkenin en büyük şehri ve ulusun politik, kültürel, ticari ve endüstriyel merkezi olan başkenttir. İran, doğalgaz rezervleri açısından dünyada birinci, petrol rezervleri açısından üçüncü sırada yer alıyor. OPEC'teki üretim ve ihracat açısından İran da ikinci sırada yer alıyor.

İran, 2012 yılında yaklaşık 549 milyar dolar olan GSYİH açısından Ortadoğu ve Kuzey Afrika'daki ikinci büyük ekonomi konumundadır. Petrol ve doğalgazın yanı sıra ülkenin diğer doğal kaynakları arasında kömür, krom, bakır, demir cevheri, kurşun, manganez, çinko ve kükürt bulunmaktadır. 1979'da kabul edilen ve 1989'da değiştirilen İran İslam Cumhuriyeti anayasasına göre, hükümetin yapısı, ayrı çalışan devlet, yasama, yargı ve yürütme yetkilerinden oluşur. Bu arada yetkiler, halk tarafından da seçilen Liderlik Uzmanları Meclisi tarafından seçilen Yüksek Dini Lider (Valie-Faghih) tarafından denetleniyor. Parlamento yasama organıdır ve üyeleri 4 yıl boyunca halk oylamasıyla seçilirler. Yürütme yetkisi, direkt halk oylamasıyla 4 yıllık bir dönem için seçilen Başkan tarafından yönetilir. İran, GECF, IEF ve OPEC'in kurucu üyesidir; Ve ECO, IMF, NAM, İKT ve BM üyesidir.³⁰

Petrol rezervleri açısından dünyanın en zengin ülkelerinden olan İran aynı zamanda sahip olduğu doğalgaz rezervleri ile de yine dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir. 2015 sonu verilerine göre İran 34,0 trilyon m³ ispatlanmış³¹ rezervleri bulunmakta ve en zengin doğalgaz rezervlerine ülke olarak ifade edilmektedir.

İran petrollerinin sektör yöneticisi konumunda bulunan devlet tabanlı NIOC aynı zamanda bağlı kuruluşları vasıtasıyla doğalgaz sektöründe de yönetici konumundadır. NIGC, doğalgaz altyapısı, iletim ve dağıtım faaliyetlerini yürütmekte iken bütün boru hatları ve LNG projelerini yürütmek üzere 2003 yılında NIGEC kurulmuştur. Bunlarla birlikte PSEEZ, POGC, NISOC ve ICOFC isimleriyle faaliyete geçirilen firmalar üzerinden de çeşitli sahalarda arama ve üretim faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Bu noktada tepe yönetim pozisyonunda olan NIOC hem petrol hem de doğalgaz arama faaliyetleri için gerekli yatırımları

³⁰ GECF/İran, <https://www.gecf.org/countries/iran>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

³¹ BP World Energy Report, 2016

gerçekleştirmektedir. Böylelikle İran'da petrol ve doğalgaz sektör yönetimi merkezi bir yapı ile yürütülmekte ve altyapı, arama, üretim ve ticari faaliyetler her iki sektör için de koordineli bir biçimde aynı yapı üzerinden sürdürülmektedir.³²

İran doğalgaz sahalarında 2012 öncesinde Shell, Total gibi aktörler de faaliyet gösterirken bir uluslararası baskılara karşılık olarak sadece Çin'den Sinopec ve Rusya'nın Gazprom'un yabancı şirketler olarak faaliyetleri devam ettirilmektedir.³³

İran'ın sahip olduğu doğalgaz rezervlerinin birçoğu Basra körfezindeki Güney ve Kuzey Pars, Kiş ve Kangan bölgelerinde bulunmakla birlikte üretim daha çok karadaki sahalarda yapılmaktadır. Özellikle Güney Pars doğalgaz sahası sahip olduğu 9,1 trilyon m³ rezerv ile İran'ın sahip olduğu tüm rezervlerin %27'sine karşılık gelmektedir. Kiş sahası yaklaşık 2 trilyon m³ kanıtlanmış rezerv miktarı ile İran'ın ikinci büyük doğalgaz sahası konumundadır. 2011 yılında Hayyam, Feyruz B, ve Madar sahalarında bulunan yeni kaynaklarla birlikte toplam rezerv miktarı 2,8 trilyon m³'ün üzerinde bir artış göstermiştir. Bunlardan en önemlisi olan Hayyam sahası yaklaşık 200 milyar m³ üretilebilir rezerve sahip iken Madar sahası 50 milyar m³ doğalgaz rezervine sahiptir. Bunların yanı sıra Hazar Petrol Şirketi'nin 2011 yılında Hazar Denizinde bulunduğu 1,4 trilyon m³ rezerv ise Hazar Denizi üstündeki egemenlik hakları nedeniyle çıkarılamamaktadır.³⁴

1995 yılında 26 milyar m³ civarında olan İran'ın doğalgaz üretimi 1993 yılında ciddi bir düşüş göstermiş ancak Güney Pars sahasının keşfedilmesiyle hızla artmaya başlamıştır. 1993'deki düşüşten sonra doğalgaz üretimini her yıl artıran İran 2013 yılında 166,6 milyar m³ üretimi ile ABD ve Rusya'dan sonra dünyanın en büyük üçüncü doğalgaz üreticisi olmayı başarmıştır. Hali hazırda toplam üretimin %35'ini karşılayan Güney Pars sahasında, ilki 2002 yılında başlatılan 24 aşamalı bir projeye üretimin artırılması hedeflenmektedir. İran'ın enerji kurumlarının yanı sıra uluslararası petrol şirketlerinin de katıldığı projenin son aşaması 2016 yılında hayata geçirilmiştir. Benzer şekilde Kiş doğalgaz sahasının da 6 aşamalı bir planla üretim

³² Energy Information Administration (EIA), 2015, https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Iran/iran.pdf, Erişim Tarihi: 14.04.2107

³³ A.e.

³⁴ A.e.

kapasitesinin artırılması hedeflenmiştir. Ancak 2011 yılında devreye giren finansal ambargolardan ötürü yabancı şirketlerin doğalgaz üretim yatırımlarını durdurmaları bu planları aksatmış ve üretimin artışını engellemiştir.³⁵

Üretim artışının sağlanamamasının yanı sıra kullanımın yaygınlaşmasıyla birlikte doğalgaz tüketimindeki artışın da önüne geçilememektedir. 1980 yılında 6,4 milyar m³ olan İran'ın doğalgaz tüketimi, 1990 yılında 28 milyar m³ seviyesine ulaşmış ve 1995 yılında 40 milyar m³'ünde üzerine çıkmıştır. Üretim ile doğru orantılı olarak bu tarihten sonra kullanımı daha da yaygınlaşan doğalgaz 1990-2000 yılları arasında yaklaşık 3 kat artış göstermiştir. 2003 yılında 85 milyar m³ sınırını aşan İran'ın doğalgaz tüketimi özellikle 2005 yılında bir önceki yıla göre 20 milyar m³'den fazla artarak 100 milyar m³'ü geçmiştir. 2005'den sonra daha da istikrarlı bir şekilde artan tüketim 2012 yılında 162,4 milyar m³ olarak gerçekleşmiş ve 1993 yılından sonra ilk kez 2013 yılında düşüş göstererek 162,2 milyar m³ olmuştur.³⁶ Sahip olduğu rezervlerin çoğu Basra körfezindeki sularında olan İran'ın yatırımlar yeterli olmadığı için üretimi rezervlerin büyüklüğüyle kıyaslandığında düşük kalmaktadır. Buna rağmen dünyanın üçüncü büyük doğalgaz üreticisi olan İran, yüksek tüketim miktarlarından dolayı petrolde olduğu gibi önemli bir doğalgaz ihracatçısı olamamaktadır. Doğalgazın kentsel kullanımının yaygınlaşması, elektrik üretiminde kullanılması ve bunun yanında petrol sahalarındaki üretimi artırmak amacıyla petrol kuyularına enjekte edilmesi bu yüksek tüketim miktarlarının nedenidir. FACTS Global Energy'nin verilerine göre İran'ın doğalgaz tüketiminin önümüzdeki yıllarda da yılda%7 oranında artması beklenmektedir. Doğalgaz tüketiminin ciddi bir sorun olduğunun altını çizen İranlı yetkililer tüketim artışının önü kesilememesi durumunda 2025 yılına gelindiğinde İran'ın ihracat yapamamanın yanında dünyanın en büyük doğalgaz ithalatçılarından biri olacağını belirtmektedirler.³⁷

³⁵ A.e.

³⁶ BP World Energy Report, 2016

³⁷ EIA, 2015

Bazı yıllar ürettiği doğalgazın hemen hemen hepsini tüketen hatta bazen üretimi tüketimini karşılamayan İran, Türkiye ve Ermenistan'la yaptığı anlaşmalar gereği satması gereken doğalgazın muadilini ise ithalat yoluyla karşılamaktadır. Türkmenistan'ın zengin doğalgaz kaynaklarının olduğu Dauletabad bölgesinde çıkan doğalgazı Dauletabad-Hasheminejad doğalgaz boru hattı ile ithal eden İran bunun yanında Azerbaycan'dan da zaman zaman gaz ithal etmektedir. 6 Haziran 2014 tarihinde açılan Dauletabad hattı yıllık 20 milyar m³ kapasiteye sahip olup taşınan doğalgaz sadece İran'ın tüketimi için değil aynı zamanda Basra körfezinden dünya pazarlarına ulaşması içinde taşınmaktadır. İç tüketimin bu hızla devam etmesi ve kaynakların geliştirilememesi durumunda İran'ın Türkmenistan'dan yaptığı ithalat miktarının artması beklenmektedir.³⁸

Dünya doğalgaz ticaretinde İran'ın doğalgaz alım ve satımı % 1'den daha az bir paya sahip olsa da Türkmenistan'dan yaptığı ithalat ve Türkiye'ye yaptığı ihracat bu ülkeler için oldukça önemlidir. Dauletabad hattının açılmasından sonraki ilk yıl Türkmenistan'ın ürettiği toplam gazın %30'unu İran'a satması bunun Türkmenistan için göstergesidir. Türkiye'nin günümüzde ithal ettiği toplam doğalgazın yaklaşık %20'sini İran'dan alması da Türkiye için İran gazının önemini göstermektedir (EIA, 2015).

Önemli bir gaz ihracatçısı olmayı hedefleyen İran bölgesindeki çeşitli ülkelerle bu hedefler doğrultusunda ortak projelere katılsa da bu projelerin sadece ikisi tamamlanabilmiştir. Tebriz-Doğubeyazıt hattı ile Türkiye'ye ihracat yapan İran, 2008 yılından itibaren de yine Tebriz'den Ermenistan'a ulaşan bir hat ile bu ülkeye ihracat yapmaktadır. Bu hatlara ek olarak İran'ın Azerbaycan ile de küçük miktarlarda gaz ticareti mevcuttur ancak bu ticaret takas anlaşması ile yapılmıştır. 2004 yılında 25 yıllık bir takas anlaşması yapan iki ülke 2005 yılında ise ticarete başlamışlardır. Sovyetler Birliği döneminde yapılan Salman-Nahcivan hattı ile

³⁸ BBC, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/8443787.stm>, Erişim Tarihi:24.04. 2017

Azerbaycan'dan gaz ithal eden İran bunu Azerbaycan'a bağılı özerk bir yapıya sahip olan Nahcivan'a ihraç etmektedir.³⁹

Halen gaz ticareti yapılan bu hatlar dışında doğalgaz ihracatçısı olma hedefine uygun bir şekilde İran, bölgedeki Bahreyn, Kuveyt, Umman, BAE, Suriye, Irak, Pakistan ve Hindistan'a da gaz satmak için çeşitli girişimlerde bulunmuştur. 2007 gaz ticareti için bir mutabakat zaptı imzalayan Bahreyn ve İran, iki ülke arasında yaşanan siyasi sorunlar nedeniyle projeyi hayata geçirememişlerdir. Anlaşmaya göre Basra körfezi altına döşenecek bir hat ile İran, 2010 yılından itibaren Bahreyn'e yılda 10 milyar m³ gaz satacaktı. Benzer bir mutabakat anlaşması ise Kuveyt ile 2005 yılında imzalanmış ancak hem fiyat üzerinde anlaşılabilmesi hem de Kuveyt'in topraklarında doğalgaz rezervi keşfetmesi nedeniyle hayata geçememiştir. 2010 yılında tekrar bir anlaşma üzerinde konuşmaya başlayan taraflar yine fiyat konusundaki anlaşmazlıklar nedeniyle daha ileri gidememişlerdir.⁴⁰

2005 yılında ise Umman ile bir mutabakat zaptı imzalayan İran, Hengam ve Kish sahalarında iki ülkenin ortak yatırımları ile üretimin artırılmasını sağlamak ve yıllık 8 milyar m³ gaz ticareti üzerinde anlaşmışlardır. Ancak fiyat konusundaki anlaşmazlıklar nedeniyle bu planlarda hayata geçirilemedi ve 2012 yılında İran Hengâm ve Kish sahalarını tek başına geliştireceğini açıkladı. Birleşik Arap Emirlikleri ile yapılan anlaşma ise bu anlaşmalar içinde en çok yol alınan anlaşma oldu zira iki ülke arasında 2001 yılında 25 yıl süre ile imzalanan gaz anlaşmasının ardından 2008 yılında iki ülke arasında boru hattı bile tamamlandı. Geriye sadece gazın İran'dan BAE'ye akması beklenirken önce fiyat konusundaki anlaşmazlıklar daha sonra da diğer körfez ülkelerinin lobi faaliyetleri sonucu bu ticaret gerçekleşmemiştir. 2007 yılında İran, Suriye ile yıllık 2,8 milyar m³ gaz satımı için mutabakat imzaladı ancak kontrata dönüşmeyen bu anlaşma daha sonra Irak'ın ve Lübnan'ın da girmesiyle genişledi. Plana göre yıllık 40 milyar m³ taşıma kapasitesine sahip olacak olan bir hat ile Güney Pars sahasından çıkarılacak olan doğalgaz Irak, Suriye ve Lübnan'a gaz sağlayacak ve aynı zamanda Lübnan'dan da

³⁹ David Ramin Jalilvand, Iran's Gas Exports: Can past failure become future success?, Oxford Energy Institute, ss. 6, 2013, <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2013/06/NG-78.pdf>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

⁴⁰ David Ramin Jalilvand, a.g.e.,ss.6-7.

Avrupa pazarı ile buluşacaktı. Henüz hayata geçirilemeyen bu projede sadece Irak ve İran arasındaki boru hattı yapım aşamasında bulunmaktadır. 1990'lardan itibaren düşünülen ve tüm projeler içinde en dikkat çeken olan İran-Pakistan ve Hindistan doğalgaz boru hattıdır. 2005 yılında müzakerelere başlayan üç ülke Güney Paristan Pakistan'a ve oradan da Delhi'ye uzanacak bir boru hattı inşasında mutabakata vardılar. 2009 yılında Pakistan ve İran 25 yıl sürecek bir gaz ticareti anlaşması yaptılar ve ilk doğalgaz sevkiyatının ise Mart 2014'te başlamasını kararlaştırdılar. Hattın İran kısmı tamamlanırken Pakistan kısmının yapımına Mart 2013'de başlandı. İlk aşamada 22 milyar m³ olarak planlanan hattın kapasitesi 55 milyar m³'e kadar çıkarılabilecek.⁴¹

2.2.1.2. Rusya

Rusya Federasyonu, Dünya topraklarının sekizde birini kaplamakta ve batıdaki Baltık ve Karadeniz'den doğudaki Pasifik Okyanusuna kadar uzanmaktadır. Toprak bakımından dünyanın en büyüğü ve kaynaklar bakımından da en büyükler arasında ön sıralarda yer alan Rusya, dünyadaki gelişmelerde de bu gücü itibariyle önemli bir aktör olarak öne çıkmaktadır.

Rusya, dünyadaki en büyük ülkedir ve dünyadaki gelişmelerde önemli bir rol oynamaktadır. Sahip olduğu coğrafi alanının sağladığı eşsiz zengin doğal kaynaklarına, iyi eğitilmiş insan varlığına ve önemli teknoloji birikimine sahip Rusya, SSCB dağıldıktan sonra yıllardır uygulanan dışa kapalı planlı ekonomiden piyasa ekonomisine entegre olma sürecini hızla tamamlamış olup eksikliklerini gidermeye çalışmaktadır.

Rusya, sahip olduğu enerji kaynakları ile önemli enerji üreticisi ülkeler grubunda yer almaktadır. Dünyanın en büyük doğalgaz rezervlerine sahip olan Rusya, kömür bakımından yapılan sıralamada dünya ülkeleri arasında ikinci, petrolde ise yedinci sırada yer almaktadır.

⁴¹ David Ramin Jalilvand, **a.g.e.**, ss.8-9.

Rusya ekonomisi enerji sektörüne büyük ölçüde bağlı bulunmaktadır. Petrol ve doğal gaz ihraç girdileri, bir taraftan önemli döviz kaynağı oluştururken diğer taraftan ülke refah düzeyinin yükselmesini doğrudan etkilemektedir.

Enerji ürünleri (petrol, doğal gaz, kömür vs.) toplu olarak Rusya ihracat hacminin %60'tan fazlasını oluşturmaktadır. Bunun yanında tek petrol, Ocak 2011 yılı itibari ile ihracat hacminin %34,9'unu ve ihraç edilen yakıt ve enerji ürünlerin %48,3'ünü oluşturmuştur. Toplivno Energeticheskiy Kompleks'in (TEK - yakıt ve enerji sanayii tesisleri), 2010 yılı itibariyle GSMH içindeki payı %30 civarında olmuştur. Sanayi üretiminin %30'u, federal bütçenin %50'i ve döviz gelirlerin %45'i TEK'ten sağlanmaktadır.⁴² Şubat 2011 yılı itibari ile Rusya Federasyonu yabancı para rezervi 436 milyar dolar olmuştur. Dış ticaret fazlası 2010 yılı sonunda 167,5 milyar dolara ulaşmıştır.⁴³

Ülkenin, dünyanın en büyük doğal gaz rezervleri, 8. en büyük petrol rezervleri ve ikinci en büyük kömür rezervleri var. Rusya, dünyanın önde gelen doğalgaz ihracatçısı ve lider doğalgaz üreticisi iken, ikinci en büyük petrol ihracatçısı ve en büyük petrol üreticisidir; ancak Rusya, zaman zaman Suudi Arabistan ile ikinci statüsünü değiştirmektedir.⁴⁴

Rusya, dünyanın en büyük doğalgaz üreticilerinden ve tedarikçilerinden birisi olma özelliğine sahiptir. Avrupa, Rus gazına olan bağımlılığının getirmiş olduğu en önemli sonuç, uluslararası ilişkilerin şekillenmesinde kendisini göstermektedir. Rusya gaz konusundaki stratejik kozunu Avrupa'ya karşı örtük bir şekilde tehdit unsuru olarak kullanırken, Avrupa'nın da bu tehdite karşı alternatif kaynak yaratma düşüncesinde olduğu gözlemlenmektedir. Trans Anadolu Doğalgaz Hattı Projesi'nin (TANAP) uzantısı Trans Adriyatik Doğalgaz Boru Hattı Projesi (TAP) ve İsrail gazının Avrupa'ya ulaştırılması projeleri gündemdeki sıcaklığını korumaktadır.

⁴² Russian Ministry Of Energy (MİNENERGO), Statistics, <https://minenergo.gov.ru/en/activity/statistic>, Erişim Tarihi: 21.04.2017

⁴³ Rusya Federasyonu Merkez Bankası istatistikleri, (Çevrimiçi), http://www.cbr.ru/eng/statistics/credit_statistics/print.asp?file=liquidity_e.htm, Erişim Tarihi: 25.04.2017

⁴⁴ <https://www.gecf.org/countries/russia>, Erişim Tarihi: 14.04.2017

Bir diğ er alternatif ise sıvılaştırılmış doğ algaz (LNG) ithalidir. LNG'nin tamamına yakını Katar, Cezayir ve Nijerya'dan gerçekleş tiğ i görülmektedir.⁴⁵

Rusya ekonomisinin, sahip olduğ u zengin doğ al kaynaklarının sağ ladığ ı ayrıcalık sonucu yakıt, enerji ve metalürji üretimine ve ihracatına bağı lı olduğ unu 1998 Asya krizi ve 2009 dünya finansal kriz sonuçları da iş aret etmektedir. Asya krizi etkileri sonucu hammadde talebinin düş mesi, petrol fiyatlarının 1997 - 1998 yılları arasında %30 gerilemesi, aynı zamanda Rusya'nın piyasa ekonomisine entegre sürecinin getirdiğ i dengesizlikler ve sağ lam ekonominin daha kurulmamış olması nedeni ile 1998 yılında Rusya'da finansal kriz yaşanmış tır. Güneydoğ u Asya krizine hazırlıksız yakalanan Rusya'nın dış borçları kriz yılında 140 milyar ABD dolar ve iç borçları 70 milyar ABD dolar düzeyindeydi.⁴⁶ Rusya, 1999 yılından itibaren ise yılda ortalama %6,8 oranla büyüyen ekonomi haline gelmiş tir. Ülke ekonomisinin bu kadar ç abuk toparlanmasını, kriz sonrası iyileş me dönemi dünya ülkelerin her türlü hammadde talebini arttıran geliş meler ve aynı zamanda kriz nedenlerinden biri olan petrol ve ürünlerine olan talebin artması ve sonuç olarak petrol fiyatlarının yükselmesi sağ lamış tır. Artan petrol fiyatları, Rusya'nın ihraç gelirlerinin artmasını ve ardından artan yatırımlar sonucu ülke GSMH'sinin 2009 yılı krizi öncesi 1, 666 trilyon ABD dolara ulaşmasını sağ lamış tır.⁴⁷

ABD'de başlayan ve geliş miş ülkeleri de saran 2009 finansal krizi, küreselleş me etkisi ile tüm dünya ülkelerine ekonomik kriz olarak yansımaya yol açmış tır. Finansal krizin yaş andığ ı ülkelere yatırımlar minimuma düşürülmüş tür. Yatırım harcamaların azalması beraberinde hammadde talebini de düşürmüştür. 2008 Temmuz ayında barel baş ına 147 ABD dolarlara ulaş an petrolün fiyatı hızla düşerek Kasım ayında 70 ABD dolar/varil, Aralık ayında 33,87 ABD dolar/varil kadar düşmüştür. Ülkelerin uyguladığ ı hükümet destek programları ve finansal piyasaların alınan kararlara karşı hızlı cevap vermesi sonucu ekonomilerin toparlanmasına

⁴⁵ Ayş e Betül Öztürk, Doğ algaz Sektörü, İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2017, ss.10 https://ekonomi.isbank.com.tr/UserFiles/pdf/sr201701_dogalgazsektoru.pdf, Eriş im Tarihi: 14.04.2017

⁴⁶ S. Rıdvan Karluk, “Güneydoğ u Asya ve Rusya Krizi Karş ısında Türkiye”, (Çevrimiçi) <http://www.econturk.org/tonus.pdf>, 25.04.2017

⁴⁷ A.m.

götürmüştür. 2009 yılın Ocak ayında 40 ABD dolar/varil civarında olan petrol fiyatı 2010 Aralık ayında 83,76 ABD dolar/varil ulaşmıştır. Petrol fiyatlarındaki düşüşün Rusya hükümeti üzerinde yarattığı korku, fiyatların artması ile biraz azaltmıştır. Petrol fiyatlarındaki düşüş ve 2009 yılı başında ekonomi bakanlığının yaptığı "*petrol fiyatlarının ancak 50 ABD dolar/varil olması halinde ekonomi ayakta kalabilir*" şeklindeki hesaplamaları üzerine hükümeti 2008 yılı Şubat ayında yayınladığı 2020 Enerji Stratejisini yeniden gözden geçirmek zorunda kalmıştır.

2.2.1.3. Mısır

Mısır Arap Cumhuriyeti, Kuzey Afrika'daki bir ülkedir ve Sina Yarımadası Güneybatı Asya'ya kara köprüsü oluşturur. Mısır böylece kıtalararası bir ülke ve Afrika, Akdeniz bölgesi, Ortadoğu ve İslam dünyasında büyük bir güç. Yaklaşık 1.000.000 kilometrekarelik bir alanı kaplayan Mısır, Akdeniz'in kuzeyine, Gazze Şeridi'ne, İsrail'in kuzeydoğusuna, Kızıldeniz'in doğusuna, Sudan'ın güneyine, Libya'nın batısına sınırlanmıştır.

Mısır, Afrika'nın ve Ortadoğu'nun en kalabalık ülkelerinden biridir. Tahmini 84 milyon insanın büyük çoğunluğu, sadece ekilebilir arazinin bulunduğu yaklaşık 40.000 kilometrekarelik bir alanda Nil Nehri kıyılarında yaşıyor.

Mısır ekonomisi, neredeyse eşit üretim seviyelerinde turizm, tarım, sanayi ve hizmet gibi sektörlerle Ortadoğu'da en gelişmiş ve çeşitlendirilmiş ekonomilerden biridir. Mısır, petrol, doğalgaz ve hidroelektrik enerjisine dayanan gelişmiş bir enerji endüstrisine sahiptir. Petrol ve doğalgaz batı çöl bölgelerinde, Süveyş Körfezi'nde, Nil Deltası'nda ve Akdeniz'de üretilmektedir. Bir petrol ve gaz ihracatçısı rolü dışında Mısır, Süveyş Kanalı ve Sumed (Suez-Akdeniz) Boru Hattı'nın işletilmesi nedeniyle stratejik öneme sahiptir. Bunlar, İran Körfezi petrolü ve Süveyş Kanalı'nın LNG ihracatı için ihracı için iki rotadır.

Mısır'ın doğalgaz fazlasının gelecek yıllar boyunca iç talebi karşılamaktan daha fazla olacaktır. Petrol ve Mineral Kaynakları Bakanlığı, yerel gaz kullanımını ve Mısır petrokimya endüstrisini en önemli stratejik hedefler olarak genişletmiştir.

2009'da yerel gaz üretiminin yaklaşık% 30'u çoğu sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) şeklinde ihraç edildi.⁴⁸

2015 yılı verileri doğrultusunda Mısır'ın gaz rezervlerinin 1,8 trilyon metreküp olduğu görülmektedir. Bununla birlikte aynı dönem için üretim miktarı 45,6 milyar metreküp olmuş ve buna karşılık tüketimi de 47,8 8 milyar metreküp olarak gerçekleşmiştir.⁴⁹ Mısır enerji ihtiyacının büyük kısmını doğalgazdan karşılamakla birlikte üretim miktarı iç talebi karşılamakla kalmakta ve bunun dışında yabancı enerji firmalarına olan borçlarından ötürü arama faaliyetlerini artıramamaktadır. Ayrıca, içinde bulunduğu siyasi durumun etkisi de olmakla birlikte 2010 yılında gaz üretim bloklarının sayısı 53 iken 2013 yılında bu rakam 27'ye düşmüştür.⁵⁰

2.2.1.4. Birleşik Arap Emirlikleri

Birleşik Arap Emirlikleri, Arap Yarımadası'nın kuzeydoğu kenarında yer almaktadır. Batı ve güneyde Suudi Arabistan sınıрыyla doğuya, Umman Körfezi tarafından güneydoğuya, Umman Sultanlığı sınırına kadar, ayrıca Katar, Umman ve İran ile deniz sınırlarını paylaşma sınırları vardır. Enlem 22-25.5 Kuzey ve 51-56.5 Doğu boylamları arasında uzanır. Dünya ham petrolünün yaşamsal bir geçiş noktası olan Hürmüz Boğazı'na güney yaklaşımları boyunca stratejik bir konumda.

Arazinin topografyası% 80 çöllerden oluşmakta fakat batıda Liwa'da palmye ağaçları ile zengin yükselen kırmızı kum tepeleri, doğudaki Al Ain'in palmye dolu vahaları ve Hacer Dağları'nın bitki örtüsüyle %20'lik topografyada yeşil bölgelerden oluşmaktadır. Birleşik Arap Emirlikleri, tek bir ulusal cumhurbaşkanı olan yedi emirlik bir anayasal federasyondur. Bu emirlikler, Abu Dhabi, Ajman, Dubai, Fujairah, Ras al-Khaimah, Sharjah ve Umm al-Quwain'dir. Başkent Abu Dhabidir.

⁴⁸ <https://www.gecf.org/countries/egypt>

⁴⁹ BP World Energy Report, 2016

⁵⁰ Mısır'ın Doğalgaz İhracatında rekor düşüş, <http://www.enerjigunlugu.net/icerik/10892/misirin-dogalgaz-ihracatinda-rekor-dusus.html>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

Birleşik Arap Emirlikleri, kişi başına düşen en yüksek geliri olan ülkelerden birisidir. BAE ilk yıllarda hidrokarbon gelirlerine büyük ölçüde bağımlı olmasına rağmen, başarılı ekonomik çeşitlendirme, yüksek döviz rezervleri ve yurtdışı yatırımları nedeniyle düşük petrol fiyatları dönemlerinden oldukça iyi izole edilmiştir. Petrol sektörünün yanı sıra inşaat, imalat, ithalat-ihracat, turizm ve finans sektörleri oldukça gelişmiştir. Buna ek olarak Birleşik Arap Emirlikleri, ileri teknoloji otoyollar ve iletişim araçları ile dünya çapındaki hava limanları ve limanlarla iyi bir bağlantı ağıyla dünyanın en iyi altyapılarından birine sahiptir.⁵¹

Birleşik Arap Emirlikleri'nin en önemli enerji kaynakları olan petrolün ve doğalgazın neredeyse tamamı Abu Dhabi'den çıkarılmaktadır. Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki petrol ve doğalgaz rezervleri, OPEC içerisinde beşinci sırada yer almaktadır. Birleşik Arap Emirliklerinde ayrıca Fujairah ve Ras al-Khaimah bölgesinde bakır, Abu Dhabi'de magnezyum, kuzeydeki emirliklerde manganez çıkarıldığı bilinmektedir. BAE'nin doğal gaz rezervleri ise 2015 yılı rakamları itibariyle 6,1 trilyon metreküp ile dünyadaki en büyük ilk altı rezerv içerisinde yer almaktadır.⁵²

2.2.1.5. Venezuela

Venezuela Bolivar Cumhuriyeti, Güney Amerika'nın kuzey kıyılarındaki tropik bir ülkedir. Kolombiya'yı batı, doğuya Guyana ve güneyde Brezilya ile sınırlar. Yaklaşık 2800 kilometrelik kuzey kıyı şeridinde Karayip Denizi'nde çok sayıda ada bulunuyor ve kuzey doğu sınırlarında Kuzey Atlantik Okyanusu Karadağ adaları, Trinidad ve Tobago, Grenada, Curaçao, Aruba ve Leeward Antilleri, Venezuela kıyılarında bulunuyor.

Venezuela'nın toprakları yaklaşık 916.445 kilometre karelik bir alanı kapsıyor ve yaklaşık nüfusu 2012 verilerine göre 28.384.000 kişidir. Özellikle son yıllarda yaşadığı yönetim sorunları nedeniyle ekonomisinde zayıflama görülen Venezuela'nın

⁵¹ <https://www.gecf.org/countries/uae>

⁵² Gülsevin Onur, BAE Ülke Raporu, Dış Ticaret Müsteşarlığı, file:///C:/Users/EES/Downloads/Birlesik_Arap_Emirlikleri_ulke_raporu_2011.pdf, Erişim Tarihi: 14.04.2017; BP World Energy Report, 2016

doğal kaynakları onu büyük bir ekonomik potansiyele sahip bir ülke yapıyor. Merkezi hükümet gelirinin% 50'sini, ihracatın% 90'ından fazlasını oluşturan petrol sektörü hakimdir. Ortadoğu'nun dışındaki dünyanın en büyük petrol rezervlerine ve aynı zamanda en büyük doğal gaz rezervlerinden birine sahiptir. Venezuela'nın başlıca sanayileri Petrol, Gaz, Telekomünikasyon, Tüketim Malları, Madencilik ve Tarımdır.⁵³

2015 rakamları itibariyle Venezüella'nın kanıtlanmış doğalgaz rezerv miktarı 5,6 trilyon metreküp olarak belirlenmiştir. Bu rezerv miktarına karşın yapılan üretim miktarı ise 32,4 milyar metreküp olarak kaydedilmiş ve bu rakam bir önceki yıla göre %13,2 artışla gerçekleşmiştir. 2014 tüketim rakamları üretimin çok üzerinde olması nedeniyle (30,7 milyar metreküp) 2015'te üretim artışına giden Venezüella, 2015'de üretim hacmini artırmış, ancak 34,5 milyar metreküp olan tüketimi üretimle karşılayamamıştır.⁵⁴

Suudi Arabistan ve İran'dan sonra petrol üretiminde dünyada 3., Petrol ihracatında 5., 5,6 trilyon metreküplük doğal gaz rezervi ile dünyada 8. ve Latin Amerika'da 2. sırada yer alması, % 65'i hidroelektrik olmak üzere 21.767 Megawatlık elektrik üretim kapasitesi, mühendislik ve telekomünikasyonda kalifiye işgücü gibi özellikleri itibariyle dünyada güçlü ve yatırım yapılabilir ekonomiler arasında yer almaktadır.⁵⁵

2.2.1.6. Cezayir

Cezayir, çöl bölgesinde, ana kentler, verimli toprak ve plaj tatil beldeleri ile birlikte Akdeniz'in kuzeyinde uzun bir kıyı şeridi olan karışık bir coğrafyaya sahiptir. Ülkenin doğusu Tunus ve Libya, batıda Fas, Batı Sahara ve Moritanya, güneybatıda Mali, güneydoğuda Nijer ve kuzeyde Akdeniz tarafından sınırlandırılmıştır.

⁵³ <https://www.gecf.org/countries/venezuela;>

⁵⁴ BP World Energy Report, 2016.

⁵⁵ DEİK, Venezuela Ülke Bülteni, 2012.

1200 km'lik kıyı şeridi ile 2.4 milyon kareden (Km) bir alanı kaplayan en büyük Afrika ülkesi Cezayir'in nüfusu 38 milyon'un biraz üzerindedir. Arapça ulusal ve resmi dil olmakla birlikte Tamazight'da çok kullanılan ulusal bir dildir. İslam devlet dini olarak benimsenmiştir. Başkent Cezayir'in yanı sıra, en kalabalık şehirler Oran, Konstantin, Setif ve Annaba'dır. Cezayir hükümeti çok taraflı bir cumhuriyettir ve Uluslar Konseyi (Senato) ve Ulusal Meclis (Alt Meclis) ile birlikte iki-yönlü bir parlamentoya sahiptir.

Cezayir'in başlıca gelir kaynağı hidrokarbon kaynaklardır. Ülke, Avrupa'ya büyük miktarda doğal gaz tedarik etmektedir. Enerji ihracatı, bütçe gelirlerinin kabaca% 60'ını ve gayri safi yurtiçi hasılanın% 34'ünü oluşturan bu kaynaklar, ekonominin belkemiğini oluşturmaktadır. Cezayir, güçlü petrol ve doğalgaz ihracat gelirlerinin desteğiyle, büyük oranda son yıllarda önemli bir ekonomik yükseliş yaşadı. 2013'te Cezayir'in gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH) büyüme oranı% 3.0 oldu. Cezayir petrol ve gaz gelişimine devam eden yatırımlarla; Her iki sektör de önümüzdeki yıllarda üretim kapasitesinin artmasını beklemektedir. Cezayir Dinarı (DZD) ülkenin resmi para birimidir. Ülkenin diğer endüstrileri hafif sanayi, madencilik, elektrik, petrokimya, gıda işleme, inşaat, ilaç ve tarımsal ticareti kapsamaktadır. Cezayir, GECEF'nin Kurucu Üyesidir ve Birleşmiş Milletler, Arap Birliği, Afrika Birliği, OPEC ve OAPEC üyesidir.⁵⁶

2015 rakamları doğrultusunda kanıtlanmış rezerv miktarı 4,5 trilyon metreküp ve üretim miktarı da 83,0 milyar metreküp olarak gerçekleşmiştir. İç tüketimi 39 milyar metreküpte⁵⁷ kalan Cezayir'in üretimdeki bu farkı ihracata yönlendirdiği düşünüldüğünde doğalgazın ekonomisindeki etkisi daha somut bir biçimde görülebilecektir.

2.2.1.7. Bolivya

Bolivya'nın Çokuluslu Devleti, çeşitli etnik grupların bir arada bulunduğu Andes ve Amazon arasında bulunan farklı bir ülkedir. Kuzey ve doğuya Brezilya,

⁵⁶ GECEF/Algeria, <https://www.gecef.org/countries/algeria>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

⁵⁷ BP World Energy Report, 2016.

güneyde Paraguay ve Arjantin, batıda Şili ve Peru ile sınırlandırılmıştır. 1.083.300.0 kilometrekarelik Bolivya, dünyanın 28'inci en büyük ülkesidir.

2006 yılında yoksulların artan katılımı ve ülkenin doğal servetinin yeniden dağıtılması üzerine kurulu bir kampanya ile ülkenin tarihinde ilk seçilen yerli cumhurbaşkanı olan Bolivya Başkanı, HE Evo Morales halen ülkenin yönetimindedir.

Hidrokarbon sektörü, devlete ait Yacimientos Petroliferos Fiscales Bolivianos (YPFB) şirketi tarafından kontrol edilmektedir. Bolivya, Güney Amerika'da, Güney Cone komşularına ve Brezilya'ya önemli bir enerji kaynağı sağlayan ikinci büyük doğal gaz rezervine sahiptir. Petrol Bolivya ekonomisinde yüzde 75'i dört önemli petrol sahasından oluşan(Santa Cruz, La Peña, Monteagudo ve Caranda) petrol üretiminin ekonomik katkıları oldukça büyüktür. Ülkedeki diğer ekonomik faaliyetler; tarım, ormancılık, balıkçılık, madencilik ve tekstil, giyim eşyası, rafine edilmiş metaller ve rafine edilmiş petrol gibi imalat mallarını içermektedir. Bolivya, özellikle teneke olarak minerallerde çok zengin kaynaklara sahiptir.⁵⁸

2.2.1.8. Nijerya

Nijerya Federal Cumhuriyeti, Gine Körfezi'nde batı Afrika'da bulunur ve toplam 924.000 km² alana sahiptir. Benin, Nijer, Çad, Kamerun ile sınır 4.047 kilometrelik bir alanı kaplar ve en az 853 km'lik bir kıyı şeridinde sahiptir.

Nijerya, Afrika'nın en kalabalık ülkesidir. Birleşmiş Milletler, 2009 yılında nüfusun 154.729.000 olduğunu ve kırsal nüfusun% 51.7'sini ve kentsel alanların% 48.3'ünü oluşturduğunu ve nüfus yoğunluğunun kilometrekareye 167.5 kişi olduğunu tahmin ediyor.

Nijerya dünyanın en büyük 12. petrol üreticisi ve aynı zamanda kıtadaki en büyük doğalgaz rezervine sahip. Sermaye yoğun petrol sektörü, gayri safi yurtiçi hasılanın yüzde 20'sini, döviz kazancının yüzde 95'ini ve bütçe gelirlerinin yüzde 65'ini karşılamaktadır.

⁵⁸ <https://www.gecf.org/countries/bolivia>

Doğalgaz rezervleri 5 trilyon m³'den fazla olup, ham petrol rezervlerinin birkaç katı kadar önemli. En büyük doğal gaz operatörü, 1999 yılında keşif ve üretime başlayan Nijerya Sıvılaştırılmış Doğal Gaz Şirkettir. Günümüzde birçok Nijeryalı petrol sahası doymuş olduğu için, birleşik gazı bol rezervlerinden faydalanmak ve alevlenmeyi önlemek için çok çaba sarf edilmektedir ve Birincil gaz kapakları var.

Petrol ve doğal gazın yanı sıra, Nijerya Federal Cumhuriyeti de kömür, boksit, altın, kalay, demir cevheri, kalker, niyobyum, kurşun ve çinko içeren geniş bir doğal kaynak yelpazesine sahiptir.

Nijerya ekonomisinin ayrıca, Afrika'nın ikinci büyük ekonomisi olan gelişmiş finans, hukuk, iletişim, nakliye sektörleri ve borsa (Nijerya Borsası) var.⁵⁹

Nijerya 5,2 trilyon metreküp ile dünyanın 9. büyük doğalgaz rezervine sahip olan ülkesi olarak yer almaktadır. Afrika kıtasında Cezayir'in ardından tek doğalgaz ihracatçısı konumunda yer alan Nijerya'nın ekonomisi, devlet ağırlıklı olması ve ihracatının önemli bir yüzdesinin ham petrol ve doğalgaza dayanması ile göze çarpmaktadır. Elektrik üretimi ve dağıtım konusunda yaşanan problemler ülke ekonomisinin önündeki engellerden birisidir. Nijerya'nın, enerji kapasitesini geliştirmek amacıyla mazot, doğalgaz, hidroelektrik santralleri ile rüzgar ve güneş gibi alternatif enerji kaynaklarını arttırmak için çalışmalar yaptığı görülmektedir.⁶⁰

2.2.1.9. Trinidad Tobago

Trinidad ve Tobago, Güney Karayipler'de, Azize Antilleri'ndeki Venezuela'nın kuzeydoğusundaki Grenada'nın hemen kıyısında yer alan bir ada devletidir. Kuzeydoğu'da Barbados, güneydoğuya Guyana ve güney ve batıda Venezuela da dahil olmak üzere diğer uluslarla deniz sınırlarını paylaşmaktadır. Ülke 5,128 km² lik bir alanı kaplar ve Trinidad ve Tobago olmak üzere iki ana adadan ve

⁵⁹ <https://www.gecf.org/countries/nigeria>

⁶⁰ Nijerya'nın Ekonomisi, <http://www.mfa.gov.tr/nijerya-ekonomisi.tr.mfa>, Erişim Tarihi: 14.04.2017

çok sayıda daha küçük toprak formlarından oluşur. Trinidad ve Tobago nüfusu 1,3 milyondan fazladır.⁶¹

Trinidad ve Tobago, önde gelen Karayip petrol ve doğalgaz üreticisidir ve bu kaynaklar ekonomide önemli rol oynamaktadır. Ülke aynı zamanda Karayipler bölgesine inşaat malzemeleri kadar, özellikle de gıda ürünleri ve içecek imal eden malzemeleri de tedarik etmektedir. Petrol ve gaz, GSYİH'nın yaklaşık% 40'ını ve ihracatın% 80'ini oluşturuyor. Son yıllardaki büyüme, sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG), petrokimya ve çelik yatırımları ile körüklendi. Trinidad ve Tobago, 2008 yılında bir asır ticaret yağ üretimine imza attı. Ülke, doğalgaz sektörünün gelişimi için küresel olarak biliniyor ve 2011 yılında, diğer ülkelere doğalgaz sektörünün gelişimini sağlayacak projeler konusunda enerji hizmetleri uzmanlığı sağlamayı deniyor. Ayrıca, katma değerli petrokimya ve diğer projeler, planlamanın çeşitli aşamalarında bulunmaktadır.⁶²

Ülke bölgesel bir finans merkezi ve turizm endüstrisi de gün geçtikçe ivmeli bir büyüme seyri sergilemektedir.⁶³

2.2.1.10. Ekvator Ginesi

Ekvator Ginesi Cumhuriyeti, Gine'in petrol ve doğalgaz açısından zengin Körfezinde yer almakta olup Kamerun kıyılarından ve Gabon ile Kamerun arasındaki Afrika ana topraklarının bir bölümünden oluşan Rio Muni kıyı enklavını içermektedir. Başkent Malabo, deniz kıyısındaki adaların en büyüğü (Bioko), nüfusun% 80'i anakaradaki ikamet yerindedir. Adalar volkaniktir, anakaralar ormanlık iken, dağların iç kesimlerinde yükselmektedir.

Ekvator Ginesi Başkanı Teodoro Obiang Nguema Mbasogo'dur. Madenler, Sanayi ve Enerji Bakanı Sayın Gabriel M. Obiang Lima'dır.

⁶¹ GECF/Trinidad & Tobago, <https://www.gecf.org/countries/trinidad-and-tobago>, Erişim Tarihi: 25.04.2017

⁶² Economy Review, <http://www.finance.gov.tt/wp-content/uploads/2016/09/Review-of-the-Economy-2016-for-web.pdf>

⁶³ GECF/Trinidad & Tobago, <https://www.gecf.org/countries/trinidad-and-tobago>, Erişim Tarihi: 25.04.2017

Ekvator Ginesi, keşfedilen petrol ve gaz rezervlerine yapılan yatırımlar nedeniyle ülkenin ekonomik ve siyasi durumunu değiştiren hızlı bir ekonomidir.

Upstream petrol ve gaz endüstrisi Ekvator Ginesi ekonomisinin anahtarıdır ve yabancı faiz ve yatırımın genişletilmesi ile hızla büyümektedir. 2007'de (Sıvılaştırılmış Doğalgaz) fabrikasında yeni bir LNG tesisi kurulması, artan gaz çıktısına katkıda bulundu.

Ekvator Ginesi'nin tropikal iklimi, verimli toprakları, zengin su yayılımları, derin deniz limanları gibi başka kaynakları vardır. Hükümet, tarım ve finansal hizmetleri teşvik ederek ekonomiyi çeşitlendirmek istiyor. Sömürge döneminin bir zamanlar önemli ekonomik temelleri olan kakao, kahve ve kereste de dikkat çekiyor; ancak enerji sektörüyle karşılaştırıldığında hala önemsiz kalıyor.⁶⁴

2.2.1.11. Katar

Katar Devleti, Suudi Arabistan sınırında, Arap Yarımadası'nın doğu kıyısında yer almaktadır. Yaklaşık 160km uzunluğunda ve 50-80km genişliğinde, toplam arazi alanı 11.586 km²'dir. Güneyde kum tepeleri hakimdir.

Katar, bakanlar kurulunu atayan Şeyh Tamim Bin Hamad Al Thani liderliğindeki bir emirliktir. Katar'ın yasama organı olarak görev yapan 35 kişilik Danışma Konseyi var. Enerji Bakanı ve Katar endüstrisi, Sayın Muhammed Bin Salih El-Sada'dır.

Katar nüfusu yaklaşık 1,6 milyon kişidir ve göçmenler Katar sakinlerinin çoğunluğunu oluşturur - nüfusun dörtte üçü. Resmi dil Arapça'dır. Para birimi Riyal.

Katar, dünyanın üçüncü büyük doğalgaz rezervine sahip olup, sıvılaştırılmış doğal gazın en büyük tedarikçisidir. Katar'ın kanıtlanmış doğal gaz rezervleri yaklaşık 25 trilyon metreküptür. Katar, toplam dünya doğalgaz rezervlerinin yaklaşık yüzde 14'ünü elinde tutuyor ve Rusya ve İran'dan sonra dünyada üçüncü büyük ülkedir.

⁶⁴ GECF/Equatorial Guinea, <https://www.gecf.org/countries/equatorial-guinea>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

Katar'ın doğal gazının büyük bir kısmı, Katar'ın kendisine denk gelen bir alanı kaplayan büyük Officore North Field'da bulunmaktadır.

Katar ayrıca OPEC üyesi ve önemli bir petrol ihracatçısı olmasının yanı sıra GECF Genel Merkezi Katar, Doha'da bulunmaktadır.⁶⁵

2.2.1.12. Libya

Libya, Kuzey Afrika'da bulunuyor ve Tunus, Cezayir, Nijer, Çad, Sudan, Mısır ve Akdeniz ile sınır paylaşıyor. Sahildeki Akdeniz iklimi ve ülkenin geri kalanında çöl iklimi var. Yağış miktarı Kasım ve Mart ayları arasında gerçekleşir. Yaklaşık 1.800.000 kilometrekarelik bir alana sahip olan Libya, Afrika'nın bölgeye göre dördüncü büyük ülkesi ve dünyanın 17. büyük ülkesidir.

Libya'nın nüfusu 6.294.000, nüfus yoğunluğu 3.7 km²'dir. Nüfusun yaklaşık% 80'i Akdeniz kıyılarında yaşamaktadır. Trablus, başkent, ana liman, ticaret merkezi ve en büyük kenttir. Bir milyondan fazla nüfusa sahip.

Libya, petrol sektörünün tüm ihracat kazançlarına ve GSYİH'nın dörtte birine katkıda bulunduğu önemli bir petrol üreticisidir. Hem LNG, hem de Avrupa'ya 2009 yılında yaklaşık 9.9 milyar metreküp ihraç eden boru hattıyla bir doğal gaz ihracatçısı. Libya hükümeti, doğal gazın enerji sektöründe kullanımını yaygınlaştırmak için ülkenin doğal gaz üretimini önemli ölçüde artırmayı planlıyor.

GSYİH'nın yaklaşık% 20'sini oluşturan petrol dışı üretim ve inşaat sektörleri, çoğunlukla tarımsal ürünlerin işlenmesinden petrokimya, demir, çelik ve alüminyum üretimine kadar genişlemiştir.⁶⁶

⁶⁵ GECF/Qatar, <https://www.gecf.org/countries/qatar>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

⁶⁶ <https://www.gecf.org/countries/libya>

2.3. GECF HARİCİ ÜLKELERİN DOĞALGAZ REZERVLERİ, PİYASALARI

Dünya üzerinde kanıtlanmış doğalgaz rezervlerinin en yoğun olarak görüldüğü bölge Ortadoğu coğrafyasıdır. Ortadoğu'nun ardından ikinci sırada Avrasya ve Doğu Avrupa yer almaktadır. Doğalgaz rezerv açısından en fakir bölge ise Orta ve Güney Amerika olarak gözlemlenmiştir. Doğalgaz üretiminin en yoğun olduğu ülke ise ABD'dir. Tablo 6'da GECF dışı ülkelere ait kanıtlanmış doğalgaz rezerv miktarları verilmiştir.

Tablo 6: GECF Dışı Ülkeler Kanıtlanmış Doğalgaz Rezerv Miktarları (Trilyon m³)

	1995	2005	2014	2015
Amerika Birleşik Devletleri	4,7	5,8	10,4	10,4
Kanada	1,9	1,6	2,0	2,0
Meksika	1,9	0,4	0,3	0,3
Arjantin	0,6	0,4	0,3	0,3
Brezilya	0,2	0,3	0,5	0,4
Kolombia	0,2	0,1	0,1	0,1
Diğer Güney ve Orta Amerika	0,2	0,1	0,1	0,1
Danimarka	0,1	0,1	-	-
Almanya	0,2	0,2	-	-
İtalya	0,3	0,1	-	-
Polonya	0,1	0,1	0,1	0,1
Romanya	0,4	0,6	0,1	0,1
Türkmenistan	n/a	2,3	17,5	17,5
Ukrayna	n/a	0,7	0,6	0,6
Birleşik Krallık (İngiltere)	0,7	0,5	0,2	0,2
Özbekistan	n/a	1,2	1,1	1,1
Diğer Avrupa ve Avrasya	0,3	0,2	0,2	0,2
Bahreyn	0,1	0,1	0,2	0,2
İsrail	-	-	0,2	0,2
Kuveyt	1,5	1,6	1,8	1,8
Suriye	0,2	0,3	0,3	0,3
Yemen	0,3	0,3	0,3	0,3
Diğer Afrika	0,8	1,2	1,2	1,1
Avustralya	1,2	2,2	3,5	3,5
Bangladeş	0,3	0,4	0,2	0,2
Bruneyi	0,4	0,3	0,3	0,3
Çin	1,7	1,6	3,7	3,8
Hindistan	0,7	1,1	1,4	1,5
Endonezya	2,0	2,5	2,8	2,8
Malezya	2,3	2,5	1,2	1,2
Miyanmar	0,3	0,5	0,5	0,5

Pakistan	0,6	0,9	0,5	0,5
Papua Yeni Gine	-	-	0,2	0,1
Tayland	0,2	0,3	0,2	0,2
Vietnam	0,1	0,2	0,6	0,6
Diğer Asya Pasifik	0,4	0,4	0,3	0,3
GECEF Dışı Toplam	24,9	31,1	52,9	52,8
Dünya Geneli	119,9	157,3	187,0	186,9

Kaynak: BP World Energy Report, 2016.

Doğalgaz rezervleri ve üretimi açısından dünyada önemli yere sahip ülkeler; ABD, Kanada ve Türkmenistan olarak göze çarpmaktadır.

2.3.1. Amerika Birleşik Devletleri

GECEF dışı ülkeler içerisinde 2015 verilerine göre en büyük doğalgaz rezervine sahip olan ülkeler içerisinde ABD ilk sırada yer almaktadır (10,4 trilyon metreküp). Mevcut rezerv miktarı ile dünya kaynaklarının %4,5'ine sahip olan ABD, dünya doğalgaz tüketimi ve üretiminde birinci sırada gelmektedir. Bu anlamda ABD, üretimde dünya toplamının %20,4'ünü ve tüketimde de %21,9'unu gerçekleştirmektedir.⁶⁷ 2015 yılı itibarıyla ABD'nin doğalgaz üretimi %5,4 oranında artış göstermiştir. Bununla birlikte ABD'nin tüketimi ise 778 milyar metreküp ile %3 oranında artış sergilemiştir. Ancak, bu üretim miktarları ABD'nin tüketimini karşılamadığından ABD doğalgaz konusunda yakınındaki Kanada'dan gaz ithal etmekte ve ihtiyaç açığını ithalat ile kapatmaktadır. Üretimdeki artışın bir diğer nedeni de ABD'nin kaya gazı üretmeye başlaması ve kaya gazının iç tüketimin önemli bir kısmını karşılayabiliyor olmasından ileri gelmektedir. Ülkede 2000 yılında keşfedilmeye başlanan kayagazı rezervleri hem ABD'nin doğalgaz rezerv miktarında artışa neden olmuş hem de 2009'dan sonra aktif üretime geçilmesiyle birlikte üretim artışı ve talep karşılama imkanı yakalanmıştır.⁶⁸ ABD, ürettiği gazın önemli bir kısmını iç tüketime yönlendirmekte bunun yanı sıra Kanada ve Meksika'yla boru hatları aracılığıyla karşılıklı olarak gaz ithalatı ve ihracatı da yapmaktadır. Kuzey Amerika'nın geniş sınırları ve bu sınırlar yakınındaki komşu ülkeler, bu alanda üretilen doğalgaz için yakın mesafe ihracat konusu olabildiğinden

⁶⁷ BP World Energy Report, 2016

⁶⁸ Naturalgas.org,

bu ve benzeri bölgelerde üretilen gaz ihracat için kullanılmaktadır. Daha iç bölgelerde üretilen doğalgaz ise tüketime yönlendirilmektedir. ABD' kayagazı üretimini artırdıktan sonra iç piyasaya oranla daha yüksek fiyatlara sahip dış pazarlara olan ilgisini de artırmıştır. Bu ülkelere LNG ihracatı yapmak için enerji şirketlerinin talepleri gitgide artmakta ve mevcut potansiyelindeki artışla birlikte küresel piyasalarda gelecekte fiyatlara da etki edebilen bir tedarikçi konumuna yükselebileceği değerlendirilmektedir.⁶⁹

2.3.2. Kanada

Dünya enerji üreticileri arasında beşinci sırada yer alan Kanada, ihracatının önemli bir kısmını ABD'nin enerji ihtiyacını karşılamaya kanalize etmekte, bu itibarla da ABD için önemli bir tedarikçi konumunda bulunmaktadır.⁷⁰ 2015 verilerine göre dünya rezervlerinin %1,1'ine sahip olmasına rağmen tüm dünyadaki üretim içerisinde %4,6 paya sahiptir. sonu verilerine göre Kanada, dünya doğal gaz rezervlerinin %1,1'ini geniş coğrafyasında bulundurmasına rağmen yıllık doğal gaz üretiminin dünyadaki toplam üretim içerisindeki payı %4,6 seviyesindedir.⁷¹ Kanada ürettiği doğalgazın %64'ünü iç pazarın elektrik ihtiyacını karşılamak adına elektrik üretimine kullanmaktadır. Bunun dışında 2012 yılından itibaren ihtiyaç fazlasını boru hatları üzerinden ABD'ye ihraç etmektedir. Diğer taraftan, ABD ihracatında azalma olması halinde Asya pazarında üretim veya ihracat fazlası doğalgazı satın almak için çeşitli projeler hazırlamakta, buna yönelik olarak çeşitli LNG terminallerinin inşasını planlamaktadır. Diğer taraftan Kanada, ülkenin batısında bulunan kayagazı kaynaklarını LNG'ye dönüştürerek ucuz piyasa olan ABD yerine daha pahalı piyasa olan Asya, Asya-Pasifik pazarına ulaştırma düşüncesi, pazarda Kanada'yı önemli bir LNG ihracatçısı haline getirebilecektir. Kanada, Batı Kanada Sedimentar Baseni havzasındaki yatırımlarını artırma çabalarını devam ettirmektedir.⁷²

⁶⁹ Alan Krupnick, Zhongmin Wang and Yushuang Wang, "Sector Effects of the Shale Gas Revolution in the United States" Discussion Paper, RFF (Resource For Feature), 2013, ss.13-20.

⁷⁰ EIA. (2014, July 8). *Countries*. U.S. Energy Information Administration web-site: <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=RS>

⁷¹ BP World Energy Report, 2016.

⁷² Ahmet Cangüzel Taner, "Global Sıvı Doğalgaz (LNG) Teknolojisi Devrimi Ve Enerji Marketi", Fizik Mühendisleri Odası Dergisi, <http://www.fmo.org.tr/wp-content/uploads/2011/07/Global->

2.3.3. Türkmenistan

Türkmenistan, Avrasya'da Rusya'nın ardından en fazla üretime sahip ikinci ülke konumunda bulunmaktadır. Türkmenistan, dünya doğal gaz rezervinin %9,3'ü ve dünya toplam üretiminin ise %1,9'unu karşılamaktadır.⁷³ Altyapı imkanlarının eksikliğinden kaynaklı olarak ihracat imkanları kısıtlı olsa dahi dünyadaki en büyük doğal gaz sahalarından olan Galkynysh bölgesinde kamu yatırımları temelli üretim başlaması halinde uluslararası enerji şirketlerinin altyapı yatırımlarına yönelecekleri ifade edilmekte ve ülke ekonomisinin bu saha ile büyük bir yol katedeceği belirtilmektedir. Devlet tarafından kurulmuş ve işletilmekte olan Turkmengaz, ortaklık veya üretim paylaşımına yönelik anlaşmalarla global enerji şirketlerini yatırımlara teşvik edebilecektir. Bu doğrultuda, Dragon Oil, Çin Ulusal Petrolümlüm Şirketi (CNPC), Eni ve Petronas ülkedeki en fazla yatırıma sahip yabancı şirketler olarak sayılmaktadır.⁷⁴ Türkmenistan'ın doğalgaz üretim sahaları Murgab, Amu Darya, Galkynysh, ve Güney Hazar havzalarında yer almaktadır. Özellikle Hazar bölgesindeki üretim miktarının 2035 yılı itibariyle iki katına çıkması beklenmektedir. Türkmenistan, boru hatları vasıtasıyla İran, Rusya ve Çin'e doğalgaz ihraç ettiği görülmektedir. 2013 yılında Çin'le imzalanan anlaşma ile, yeni bir boru hattı inşa edilerek 2020 yılı itibari ile Çin'e ilave doğalgaz ihracının sağlanması düşünülmektedir. Türkmenistan'ın enerji tüketiminin %76'sının doğalgazdan karşılandığı görülmektedir. Bu ülkeler dışında diğer GECF dışı doğalgaz üreticileri toplam rezervin % 12'sini oluşturmaktadırlar. Bunlar içerisinde Avustralya ve Endonezya da toplam rezervin yaklaşık %28'ini oluşturmakta ve diğer ülkeler bu ikisi dışında toplamda 16,3 trilyon metreküplük bir rezerve ev sahipliği yapmaktadırlar.⁷⁵

[S%C4%B1v%C4%B1-Do%C4%9Falgaz-liquid-Natural-Gas-LNG-Teknolojisi-Devrimi-ve-Enerji-Marketi.pdf](#), Erişim Tarihi: 24.04.2017

⁷³ BP World Energy Report, 2016

⁷⁴ EIA, 2014

⁷⁵ BP World Energy Report, 2016' verilerinden derlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GECE ÜYE ÜLKELERİ DOĞALGAZ PİYASALARI VE FİYATLARI, DÜNYA EKONOMİSİNE ETKİLERİ: EKONOMETRİK BİR UYGULAMA

3.1. ALANDA YAPILMIŞ ÇALIŞMALARA İLİŞKİN LİTERATÜR

Gas Daily veri tabanı üzerinden yirmi farklı doğalgaz piyasasına ilişkin günlük veriler kullanılarak Kuzey Amerika doğal gaz piyasaları için bütünleşme düzeyleri ve hizmet sunucularının boru hatlarına erişimlerinin neticeleri değerlendirilmiştir; yapılan iki aşamalı Engle-Granger eşbütünleşme testine bağlı olarak farklı piyasalardaki doğal gaz fiyatlarının eşbütünleşik oldukları sonucuna ulaşılmıştır.⁷⁶

Yine Kuzey Amerika’da yapılan bir diğer araştırmada bölgedeki doğal gaz, fuel oil ve elektrik fiyatlarının birbirleriyle ilişkisi değerlendirilmiştir. Ekim 1996 – Kasım-1997 aralığındaki dönemi kapsayan ve New York Harbor Fuel Oil fiyat verilerinden yararlanılarak Transco Zone 6 ve Henry Hub üretim bölgelerinden elde edilen doğalgaz fiyatları ile üç eyalette (New Jersey, Pensivania ve Maryland) tüketilen günlük elektrik fiyatlarının ilişkisi araştırılmıştır. Araştırmada, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök ve durağanlık testleri kullanılmış sonrasında uygulanan Engle-Granger ikili değişken eşbütünleşme testiyle de üç enerji türünün fiyatlarının birbirleriyle eşbütünleşik oldukları ve bu sebepten herhangi birinin fiyatında etki konusu olan bir değişkenin diğerleri için de dolaylı bir etki unsuru olduğu sonucu elde edilmiştir.⁷⁷

⁷⁶ Arthur De Vany and W. David Walls, Pipeline Access and Market Integration in the Natural Gas Industry: Evidence from Cointegration Tests. The Energy Journal 1993, ss.1-19.

⁷⁷ Apostolos Serletis and John Herbert, The message in North American energy prices. Energy Economics, 1999, ss.471-483.

Alanda yapılan bir başka çalışmada vadeli elektrik işlem fiyatlarının vadeli doğalgaz işlem fiyatları ile ilişkisi değerlendirilmiş; elektrik üretiminde önemli bir girdi olan doğalgaz fiyatlarının elektrik fiyatları ile eşbütünlük olduğu sonucu bildirilmiştir. Araştırmada kullanılan veriler, 29 Mart 1996-31 Mart 2000 dönemine ait ve NYMEX'ten alınmış verilerdir. Araştırmada bildirilen ilişkinin, elektriğin kullanım zamanı ve amacına bağlı olarak oluştuğu bildirilmektedir.⁷⁸

Almanya doğalgaz piyasasına yönelik yapılan bir araştırmada, Almanya'nın doğalgaz ithal ettiği Hollanda, Norveç ve Rusya fiyatları ile Almanya doğalgaz piyasası fiyatlarının eşbütünlükliği değerlendirilmiştir. Araştırmada, her üç ülkeden yapılan ithalatta sınıf fiyatların aynı oranda değişim sergiledikleri ve bu durumun araştırmaya konu piyasalar için eşbütünlük anlamı taşıdığı bildirilmiştir.⁷⁹

Yine Kuzey Amerika'da yapılan ve Ocak 1990-Nisan 2000 dönemi verilerini kapsayan araştırmada Henry Hub ve West Texas Intermediate fiyat verileri kullanılmıştır. Doğal gaz ve petrol fiyat serileri arasında ortak trend ve döngülerin araştırıldığı bu çalışmada yapılan korelasyon analizi neticesinde ABD'de petrol ve doğal gaz piyasalarında yaşanan serbestleşme sonrası dönemde fiyatların ortak trend ve döngü sergiledikleri analiz edilmiştir. Yine aynı çalışmada Henry Hub fiyatları ile Kanada Alberta fiyatları ilişkisi de değerlendirilmiş ve yapılan değerlendirme neticesinde Kuzey Amerika doğal gaz fiyatlarında Henry Hub piyasasının ağırlıklı etkisinin varlığı sonucu bildirilmiştir.⁸⁰

Yenilenebilir enerji kaynaklarına eğilimin artmasının doğalgaz fiyatları üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada, değişken ve yüksek bant doğalgaz fiyatlarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimi etkileyebileceği ve bu eğilimin doğalgaz talebi ile birlikte fiyatları da düşme yönünde etkileyebileceği bildirilmiştir. Çalışmada, iktisadi yaklaşım sergilenmiş ve literatür sonuçları doğrultusunda yapılan değerlendirmeler ile neticeye gidilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre %1'lik bir

⁷⁸ Gery W. Emery and Qingfeng Liu, An Analysis of the Relationship Between Electricity and Natural Gas Futures Prices. The Journal of Futures Markets, 2002, ss.95-122.

⁷⁹ Frank Asche, Peter Osmundsen & Ragnar Tveteras, European market integration for gas? Volume flexibility and political risk. Energy Economics, 2002, ss.249-265.

⁸⁰ Apostolos Serletis and Ricardo Rangel-Ruiz, Testing for Common Features in North American Energy Markets. Energy Economics, 2004, ss.401-414.

talep azalmasının fiyatlara %0,8 - %2 aralığında düşme etkisi sağlayacağı, yenilenebilir kaynakların kullanımında da her bir megawatt saat elektrik üretimine karşılık doğalgaza kıyasla 7,5-20 dolar aralığında tasarruf sağlanabildiği ifade edilmiştir.⁸¹

Kuzey Amerika, Avrupa ve Japonya doğalgaz piyasalarının 1990-2004 yıllarını kapsayan dönem için eşbütünleşikliğinin analiz edildiği çalışmada ADF Birik Kök Testi, temel bileşen analizi ve Johansen eş bütünleşme analizine başvurulmuştur. Aylık veriler kullanılan bu araştırma neticesinde her üç piyasanın kendi içerisinde yüksek düzeyde eşbütünleşik oldukları beraberinde Japonya ve Avrupa doğal gaz piyasalarının Kuzey Amerika ile bütünleşik olmadığı yönünde sonuç elde edilmiştir.⁸²

Yine Japonya ile Kuzey Amerika ve Avrupa'yı baz alan ve petrol fiyatları ile doğalgaz fiyatlarının eşbütünleşikliğini değerlendiren bir diğer çalışmada Philips-Perron durağanlık testleri, ADF ve Johansen ve Juselius eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Yapılan çalışmada, Japonya'nın LNG ihmal fiyatlarının Avrupa ve Henry Hub piyasaları doğalgaz fiyatları baz alınmak kaydıyla ham petrol fiyatları ile eşbütünleşik olduğu bildirilmiştir. Araştırmada, eşbütünleşikliğin temelinde petrol fiyatlarının referans alınmasının varlığına işaret etilmektedir.⁸³

İngiltere enerji piyasasına yönelik olarak doğalgaz, ham petrol ve elektrik fiyatlarının değerlendirildiği çalışmada, her üç enerji için fiyatlarda eşbütünleşmenin varlığı bildirilmektedir. Ayrıca çalışmada, İngiltere'deki başlıca enerji kaynaklarına bağlı olarak tek bir piyasa yapısından söz edilebileceği ve bu piyasa fiyatlarının önemli oranda global petrol fiyatlarına endeksli olduğu da yine araştırma sonuçlarındandır. Araştırmacılar, zamana bağlı olarak yapılacak olan

⁸¹ Ryan Wiser and Mark Bolinger, Can Deployment of Renewable Energy and Energy Efficiency Put Downward Pressure on Natural Gas Prices. Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory. 2005

⁸² Boriss Siliverstovs, Guillaume L'Hegaret, Anne Neumann, Christian C. Hirschhausen, International market integration for natural gas? A cointegration analysis of prices in Europe, North America and Japan. Energy Economics, 2005, ss.603-615.

⁸³ Salman Saif Ghouri, Forecasting natural gas prices using cointegration technique. Doha: Organization of the Petroleum Exporting Countries. 2006

düzenlemeler ile kapasiteye getirilecek sınırlamalar, fiyatlar arasındaki eşbütünleşmeyi düşürebilecek uygulamalar olarak işaret edilmektedir.⁸⁴

Yine İngiltere’de Brent petrol ve doğalgaz fiyatları arasındaki ilişki, ADF birim kök ve VAR eşbütünleşme testleri kullanılarak 1996-2003 dönemine ilişkin verileri kullanılarak incelenmiş; doğalgaz fiyatları ile Brent petrol fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı ve kısa dönem ilişkinin de lineerlik sergilediği belirtilmiştir. Araştırmada ayrıca, petrol fiyatlarında yaşanan şok dalgalarının doğalgaz fiyatlarını etkilediği de ifade edilmektedir.⁸⁵

Petrol ve doğalgaz fiyatlarının eşbütünleşikliğine yönelik olarak 1989-2005 dönemine ait WTI ve Henry Hub fiyatları üzerinden yapılan araştırmada vektör otoregresif model (VAR) yaklaşımı uygulanmış, analiz neticesinde fiyatlar arasında eşbütünleşmenin varlığı neticesi elde edilmiştir. Araştırma bulgularına göre WTI fiyatlarında aylık %20 oranında oluşabilecek geçici bir şok neticesinde doğalgaz fiyatları bu şoktan %5 oranında etkilenebilecek, şok süresinin 2 ayı bulması halinde ise bu etkilenmenin oranı %2’ye düşecektir. WTI fiyatlarında yaşanacak olası değişimin bir yıllık süre zarfında ve %20 oranında olması halinde ise doğalgaz fiyatlarının bu değişimden %16 oranında etkileneceği bildirilmektedir. Araştırmada, mevsimsellik etkisi, geçici şoklar ve doğal gaz depolama seviyesi durumları hata düzeltme modeli kullanılarak analiz dışı tutulduğunda ise fiyatların uzun dönemde gelşen bir ilişki sergiledikleri bildirilmektedir.⁸⁶

ABD’de Rita ve Katrina kasırgalarına bağlı olarak doğalgaz fiyatlarında yaşanan artışın sanayi üretiminde azalmaya sebep olarak ekonomiyi yavaşlatması yönündeki beklenti, 1979-2006 aralığı dönem verileri üzerinden analiz edilmiştir. Araştırmada, sanayi üretiminin önemli bir girdisi olan doğalgazın üretimdeki etkisinin varlığı ifade edilmektedir. Ancak, yaşanan fiyat artışları; petrol fiyatlarının

⁸⁴ Frank Asche, Peter Osmundsen, Maria Sandsmark, The UK Market for Natural Gas, Oil and Electricity: Are the Prices Decoupled? The Energy Journal, 2006, ss. 27-40.

⁸⁵ Theodore Panagiotidis and Emilie Rutledge, Oil and Gas Market in the UK: Evidence from a cointegrating approach. Energy Economics, 2007, ss.329-347.

⁸⁶ Jose A. Villar and Frederick L. Joutz, The Relationship Between Crude Oil and Natural Gas Prices. Washington: Energy Information Administration, 2006.

artışı makroekonomik boyutlarda değişiklik sebebi olurken doğalgaz fiyatlarının herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir.⁸⁷

ABD piyasalarında yapılan bir diğer çalışma enerji piyasalarında petrol ve doğalgaz fiyatlarının etkileşimi değerlendirilmiştir. Ocak 1994-Temmuz 2006 dönemine ait haftalık Henry Hub doğal gaz fiyat verileri ve WTI petrol fiyatlarının kullanıldığı araştırmada hata düzeltme uygulanmış ve analizler neticesinde fiyatların eşbtnleşikliği bildirilmiştir. Yapılan çalışmada elde edilen nedensellik ilişkisinin tek yönlü olduğu ve bu tek yönlülüğün WTI fiyatlarından Henry Hub fiyatlarına doğru olduğu ifade edilmektedir.⁸⁸

ABD piyasalarına yönelik yapılan bir diğer çalışmada da mısırdanretilen biyoyakıt olan etanol üretiminde meydana gelen artışın doğalgaz fiyatlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada, etanolretiminin gıda fiyatlarını artırdığı ve etanolretimi için doğalgaz kullanıldığından, biyoyakıtretimindeki destek politikalarının kaldırılması halinde gaz fiyatlarının %0,25 oranında artabileceği beklenmekte ve etanolretiminin doğalgaz tüketime karşı bir etkisinin olmadığı vurgulanmaktadır. Araştırmada doğalgaz etanol etkileşiminin yalnızca tüketicinin doğalgaz erişim maliyetleri açısından bir artışzerinden oluşabileceği belirtilmiştir.⁸⁹

Benzer bir diğer çalışmada da doğalgaz ile metanol piyasası arasındaki ilişki ile fiyatların etkileşimi değerlendirilmiştir. Araştırmada, metanol fiyatlarının doğalgaz fiyatlarındaki talebe veretime bağlı dalgalanmalardan etkilendiği ve metanol fiyatlarının doğalgaz fiyatlarına göre belirlendiği bildirilmektedir. Araştırmada, Mayıs 1998-Mart 2007 dönemine ait aylık doğalgaz ve metanol fiyatları veri olarak kullanılmış; uzun dönemli yapısal modelleme (LRSM) ile yapılan analiz neticesinde her ikirne ait fiyatların bölgesel olarak eşbütünleşik olduğu dile getirilmiştir. Bununla birlikte, basit hata düzeltme modeliyle edinilen

⁸⁷ Kevin L. Kliesen, Rising Natural Gas Prices and Real Economic Activity. Federal Reserve Bank of St. Louis Review, 2006, ss.511-526.

⁸⁸ Stephen P. Brown, Mine K. Yücel, What Drives Natural Gas Prices? Energy Journal, 2008, 45-60.

⁸⁹ Jarrett Whistance and Wyatt Thompson, How does increased corn-ethanol production affect US natural gas prices? Energy Policy, 2010, ss.2315-2325.

bulgular doğrultusunda da metanol fiyatlarını Avrupa ve ABD doğal gaz fiyatlarının belirlediği, ancak Uzak Doğu'da bu durumun geçerli olmadığı bildirilmiştir.⁹⁰

Yapısal VAR modeli ile G-7 ülkelerinde petrol fiyatlarının enflasyon ve faiz oranları üzerine olan etkisinin ele alındığı bir diğer çalışmada, İngiltere ve Japonya dışındaki G-7 ülkeleri petrol fiyatlarında yaşanan değişimin enflasyon etkisine işaret etmiş, bu artışın faiz oranlarındaki artışın tetiklenmesine bağlı olarak reel ekonominin etkilendiği şeklinde meydana geldiği ifade edilmiştir. Çalışmada, Mayıs 1996 - Ocak 2010 dönemine ilişkin Henry Hub'da oluşan anlık doğal gaz fiyatlarının WTI ham petrol fiyatlarıyla karşılaştırılması neticesinde Mayıs 1996 - Ocak 2003 dönemine ilişkin doğalgaz ve petrol fiyatlarının eşbütünleşik olduğu, bunun yanı sıra Ocak 2003 - Ocak 2010 dönemine ait doğalgaz ve petrol fiyatlarının ise eşbütünleşiklik sergilemediği bildirilmiştir. Granger nedensellik testi doğrultusunda ise eşbütünleşmenin varlığına ilişkin dönemler için petrol fiyatlarından doğal gaz fiyatlarına doğru bir etkileşimin varlığı neticesine ulaşılmıştır. Beraberinde, petrol fiyatlarının doğalgaz fiyatlarından etkilenmediği de yine araştırmanın bulguları arasındadır.⁹¹

ABD enerji piyasalarına yönelik ve Ekim 1983-Ekim 2008 dönemine ilişkin üç aylık fiyat verileri kullanılarak ömür, ham petrol ve doğalgaz fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığının araştırıldığı bir diğer çalışmada, durağanlık ve birim kök testleri için ADF, eşbütünleşme analizi için ise Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) modeli kullanılmıştır. Yapılan analizler neticesinde ABD enerji piyasası için kömür, ham petrol ve doğal gaz fiyatları arasında uzun dönem ilişkinin bulunduğu, bununla birlikte kısa dönemde doğal gaz fiyatlarının petrol fiyatları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olmadığı ifade edilmiştir.⁹²

⁹⁰ Mansur M. Masih, Khaled Albinali and Lurion DeMello, Price dynamics of natural gas and the regional methanol markets. *Energy Policy*, 2010, ss.1372-1378.

⁹¹ Alessandro Cologini ve Matteo Manera Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries. *Energy Economics*, 2008, ss.856-888.

⁹² Davood Manzur, and Sajjad Seiflou, Are crude oil, gas and coal prices cointegrated? *Iranian Economic Review*, 15(28) 2011, ss.29-51.

Türkiye’de yapılan bir çalışmada ise Türkiye petrol ve doğalgaz fiyatları arasındaki nedensellik bağı irdelenmiştir. 2000-2011 yılları arası döneme ait BOTAŞ doğalgaz fiyatları ve yine aynı dönem için TPAO tarafından açıklanan petrol fiyatlarının veri olarak kullanıldığı çalışmada, öncelikle ADF birim kök testi yardımıyla durağanlık analizi yapılmış, sonrasında ise Johansen eşbütünleşme testi aracılığıyla da fiyatların eşbütünleşikliği analiz edilmiştir. Fiyatlar arasında uzun dönem ilişkinin varlığını belirten çalışmada, Türkiye için doğalgaz ve petrol fiyatları arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.⁹³

3.2. GECF ÜYE ÜLKELERİ VE FORUMA ÜYE OLMAYAN ÜLKELERİN DOĞALGAZ FİYATLARI VE TÜKETİMİ KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR UYGULAMA

3.2.1. Ekonometrik Yöntem

Ekonometrik analiz yapılırken ilk yapılması gereken aşama, birim kök testleridir. Bu testten elde edilen sonuçları desteklemek amacı ile ikinci aşamada Granger Nedensellik Testi ve Johansen Koentegrasyon (Eşbütünleşme) analizi uygulanmaktadır.

3.2.1.1. Johansen Koentegrasyon (Eşbütünleşme) Analizi

Koentegrasyon kavramı ilk kez Granger (1981) tarafından ortaya konmuştur. Zaman serilerine yönelik çalışmalarda, ortaya çıkan durağanlık problemini çözmek amacıyla serilerin farklarının alınması, seriler arasında uzun dönemde oluşabilecek ilişkilerin açıklanamamasına neden olmaktadır. Granger tarafından geliştirilen eşbütünleşme kavramı sayesinde durağan olmayan seriler de analizlere dahil edilebilmiştir.

⁹³ Sevim Akgül ve Hümevra Burucu, H. Petrol ve Doğal Gaz Fiyatları Arasındaki İlişki. Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 2013, ss.453-468.

Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilen iki aşamalı hata düzeltme yöntemi; seriler arasında yalnızca bir koentegre vektör olacağı varsayımına dayanmaktadır. Fakat bu yöntem birden fazla koentegrasyon ilişkisini açıklama da yetersiz kalmaktadır.

Engle ve Granger (1987)'in iki aşamalı yönteminin eksikliklerini ortadan kaldırarak, Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen Johansen Koentegrasyon testi; zaman serileri arasında oluşabilecek birden fazla koentegrasyon ilişkisini inceleyebilmektedir. Genel anlamda koentegrasyon (eşbütünleşme) testi; birim kök testi sonucunda birinci farkları alınarak durağan hale gelmiş zaman serilerinin uzun dönemde aralarında oluşabilecek sistematik bir hareketin varlığını test etmek amacıyla uygulanmaktadır. Çalışmada mevcut serilerin birim kök testi yapıldıktan sonra, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını anlamak için koentegrasyon testi yapılmalıdır.

Yapılan birim kök testi sonucunda; serilerin birinci farklarında durağan olmaları sebebiyle, bu seriler arasında ortaya çıkabilecek uzun dönemli bir ilişkinin koentegrasyon testi ile incelenmesi gerekmektedir.

3.2.1.2. Granger Nedensellik Testi

İlk kez Granger (1969) tarafından ele alınan zaman serilerine yönelik nedensellik analizi, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını ve ilişkinin yönü test etmektedir. 1980'li yıllar ile ortaya çıkan eş-bütünleşme kavramı ile birlikte, nedensellik testi ile ilgili teorik altyapı yeniden gözden geçirilmiştir. Engle-Granger (1987) bu yeni yöntemle, iki değişken arasında eşbütünleşme olduğunun belirlenmesi durumunda, kısa dönem dengesizliklerini gideren bir vektör hata düzeltme mekanizmasının (VECM) olduğunu göstermişlerdir. Ya da başka bir ifade ile, durağan olmayan ancak koentegre olan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi için, vektör hata düzeltme modelinin (VECM) kullanılmasının daha anlamlı sonuçlar doğuracağını belirtmişlerdir.

3.2.1.3. ADF ve DF Birim Kök Testleri

Zaman serileri analizinde birim kökün olup olmadığını analize ilişkin kullanılan ilk testler 1976'da Fuller ve 1979 ve 1981'de de Dicky ve Fuller tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Zaman serilerine ait ortalama varyansın zamana bağlı olarak değişiklik göstermeyen iki dönem arası için ortak varyansın hesaplandığı döneme bağlı olarak değil yalnızca iki dönem arası uzaklığa bağlı olarak skotastik bir süreçte durağanlığı gözetilir.⁹⁴ Uzun dönem analizler için zaman serilerinin birim kök bulundurmaması ve böylelikle de durağanlığı beklenir. Ancak, genel itibariyle makroekonomik zaman serilerine ilişkin ortalamalar, varyans ve kovaryanslar zamana bağlı olarak değişiklik sergilemektedirler. Bu nedenle, bu serilerde birim kökün varlığı yani serinin durağan olmayışı analiz edilmek amacıyla Dicky ve Fuller tarafından 1981'de geliştirilen ADF (Augmented Dickey Fuller-Genişletilmiş Dicky-Fuller) testine⁹⁵ başvurulabilmektedir. Genişletilmiş Dickey-Fuller testinde serinin birim kökün varlığını ifade eden boş hipoteze karşın birim kök bulunmadığı yönündeki hipotez test edilmektedir ve diğer yöntemlere göre kullanımının daha kolay olması nedeniyle de tercih edilir bir yöntem olarak uygulamalı araştırmalarda kullanılmaktadır.

3.2.1.4. Sınır Testi ve ARDL Yöntemi

Farklı değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin olup olmadığını test etmek amaçlı geliştirilmiş olan yöntem⁹⁶ ve Johansen eşbütünleşme testi, analize tabi tutulacak olan tüm serilerin aynı seviyede durağanlıkları koşuluyla kullanılabilen, durağanlık seviyelerinin farklı olması halinde ise bu yöntemler kullanılamamaktadır. Bu noktada Pesaran ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan sınır testi ve ARDL

⁹⁴ N. Damodar Gujarati, **Temel Ekonometri**, 2. Baskı, (Çev.: Ü.Senesen ve G. Günlük Senesen), Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2001, s.713.

⁹⁵ Dawid A Dickey and Wayne A. Fuller, "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root" **Econometrica** 49, 1981, 1057–1072.

⁹⁶ Robert F. Engle and C.W.J. Granger, "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", **Econometrica**, Vol: 55, No:2, 1987

yaklaşımı, ilişkinin belirlenmesinde en uygun yöntem olarak kullanılabilir. en uygun yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.⁹⁷

İki aşamalı bir yaklaşım olan sınır testinde ilk aşamada, modelde yer alan değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin olup olmadığı analiz edilmekte ve ikinci aşamada da analiz neticesinde elde edilen denklemin hata terimi kullanılarak ARDL yöntemi yardımıyla da değişkenler arasında kısa dönem ilişki denklemini oluşturan hata düzeltme modeli oluşmaktadır.

3.2.2 Ampirik Analiz

Çalışmanın bu kısmında Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu'nda yer alıp, doğalgaz ihraç eden ülkeler olan Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Bolivya, Cezayir, İran, Mısır, Rusya, Trinidad & Tobago ülkelerindeki doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Her bir ülkeye ait doğalgaz rezervi, üretim ve tüketim değişkenlerinin verilerine BP (British Petrol) şirketinin web sitesinden ulaşılmıştır. (Bolivya'ya ait doğalgaz tüketimi verilerine ulaşılamamıştır.) Tüm değişkenlere ait veriler yıllık olarak elde edilmiş ve 1980-2015 dönemini kapsamaktadır. Ayrıca kullanılan milyar metreküp cinsinden ele alınmış olup ampirik analizde değişkenlerin doğal logaritmaları kullanılmıştır. Venezüella ve Nijerya ülkelerine ait anlamlı modeller elde edilemediği için bu ülkeler çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

3.2.2.1. Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu'na Üye Olan Ülkelerin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Arasındaki İlişkinin Analizi

Analize ilk olarak Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu üye ülkelerine ait rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerine ait birim kök testleriyle başlanmıştır ve kullanılan ADF birim kök testi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

⁹⁷ Hashem Pesaran, Yongcheol Shin ve Richard Smith, "Bounds Testing Approaches to the Analysis of level Relationship". Journal of Applied Econometrics, 16(3), 2001, 289- 326.

Tablo 7: Değişkenlere ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	lnrezerv	lnüretim	Intüketim	Δ(lnrezerv)	Δ(lnüretim)	Δ(Intüketim)
Birleşik Arap Emirlikleri	-1.675*	-0.223*	-2.581*	-7.781	-3.247	-2.073
Bolivya	-1.702*	-2.292*	-	-4.600	-3.444	-
Cezayir	-2.118*	-3.060*	-0.219*	-8.260	-3.277	-6.321
İran	-2.778*	-2.700*	-2.534*	-2.608	-5.013	-4.959
Mısır	-0.772*	-1.006*	-1.407*	-2.295	-1.965	-1.972
Rusya	-3.909	-3.457*	-3.456*	-	-6.808	-6.742
Trinidad & Tobago	-2.305*	-2.998*	-1.241*	-2.766	-2.818	-4.409

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan birim kökün varlığının reddedilemediğini göstermektedir.

Tablo 7’de yer alan ADF birim kök testi sonuçları incelendiğinde Rusya’ya ait doğalgaz rezervi değişkeni hariç diğer tüm ülkelerin rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin %5 anlamlılık seviyesinde düzeyde durağan olmadıkları, birinci farklarında durağan hale geldikleri anlaşılmaktadır. Rusya için ise rezerv değişkeni düzeyde durağan üretim ve tüketim değişkenleri birinci mertebeden durağandır.

Ülkelere ait doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin birinci mertebeden durağan değişkenler olduklarının anlaşılmasının ardından Rusya hariç her bir ülkenin rezerv, üretim ve tüketim değişkenleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında Johansen koentegrasyon testi ve hata düzeltme modeli kullanılmıştır. Rusya’ya ait doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim değişkenleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında ise Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen Sınır testi ve ARDL (Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif) modeller kullanılarak araştırılmıştır. Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo’da verilmiştir.

Tablo 8:BAE için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	38.66614*	35.19275	27.53339*	22.29962
En fazla 1	11.13275	20.26184	7.66840	15.89210
En fazla 2	3.46434	9.16454	3.46434	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 8’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre BAE için doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığının belirlenmesinin ardından rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin dışsallık durumlarının belirlenmesine geçilmiştir. Değişkenlere ait zayıf dışsallık testi sonuçları Tablo’da sunulmuştur.

Tablo 9: BAE Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları

Dışsal Değişken	χ^2 Test İstatistiği	Karar
Lnrezerv	6.69472*	Dışsal
Lnüretim	15.14916*	Dışsal
Lntüketim	18.27552*	Dışsal

Not: %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değildir şeklindeki sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Zayıf dışsallık testinden elde edilen sonuçlardan hareketle her üç değişkenin de %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değişkenler oldukları anlaşılmıştır. Bu sonuçlara göre önceki aşamada belirlenmiş 1 adet koentegre vektör, rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin her birinin dışsal değişken olduğu 3 farklı biçimde uzun dönem modelleri olarak ifade edilebilmektedir. BAE için elde edilen uzun dönem modelleri aşağıdaki gibidir:

$$\ln rezerv = 10.262 + 0.056 \ln üretim - 0.353 \ln tüketim$$

$$(SE) \quad (1.297) \quad (1.560) \quad (1.224)$$

$$t \quad 7.908 \quad 0.037 \quad -0.288$$

$$\ln üretim = 183.16 + 17.847 \ln rezerv + 6.316 \ln tüketim$$

$$(SE) \quad (118.51) \quad (15.599) \quad (5.906)$$

$$t \quad 1.544 \quad 1.144 \quad 1.069$$

$$\ln tüketim = 28.999 - 2.825 \ln rezerv + 0.158 \ln üretim$$

$$(SE) \quad (19.130) \quad (2.621) \quad (1.221)$$

$$t \quad 1.515 \quad -1.078 \quad 0.129$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modelleri incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olması sebebiyle BAE için doğalgaz üretim ve tüketimi doğalgaz rezervi üzerinde uzun dönemde etkili değildir. Doğalgaz rezervi ve tüketimi doğalgaz üretimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir ve son olarak doğalgaz rezervi ve üretimi de doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir. Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. BAE için değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır. Bolivya'nın doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo'da verilmiştir.

Tablo 10: Bolivya için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	29.48135*	20.26184	26.05671*	15.89210
En fazla 1	3.42464	9.16455	3.42464	9.16455

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 10’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Bolivya için doğalgaz rezervi ve üretimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığının belirlenmesinin ardından rezerv ve üretim değişkenlerinin dışsallık durumlarının belirlenmesine geçilmiştir. Değişkenlere ait zayıf dışsallık testi sonuçları Tablo’da sunulmuştur.

Tablo 11: Bolivya Ülkesinin Doğalgaz Rezervi ve Üretimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları

Dışsal Değişken	χ^2 Test İstatistiği	Karar
lnrezerv	0.02811	Dışsal Değil
lnüretim	22.56013*	Dışsal

Not: %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değildir şeklindeki sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Zayıf dışsallık testinden elde edilen sonuçlarına göre sadece üretim değişkeninin %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değişken olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre önceki aşamada belirlenmiş 1 adet koentegre vektör, sadece üretim değişkeninin dışsal değişken olduğu biçimde uzun dönem modeli olarak ifade edilebilmektedir. Bolivya için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{üretim} = -9.369 + 2.176 \ln \text{rezerv}$$

$$(SE) \quad (1.926) \quad (0.348)$$

$$t \quad -4.864 \quad 6.251$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle Bolivya için doğalgaz rezervi doğalgaz üretimi üzerinde uzun dönemde etkilidir ve bu iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Buna göre doğalgaz rezervindeki %1’lik artış doğalgaz üretimini %2.176 kadar arttırmaktadır. Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Bolivya için değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

Cezayir’in doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 12: Cezayir için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	45.68449*	29.79707	35.45321*	21.13162
En fazla 1	10.23128	15.49471	9.43906	14.26460
En fazla 2	0.79222	3.84147	0.79222	3.84147

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 12’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Cezayir için doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığının belirlenmesinin ardından rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin dışsallık durumlarının belirlenmesine geçilmiştir. Değişkenlere ait zayıf dışsallık testi sonuçları Tablo’da sunulmuştur

Tablo 13: Cezayir Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları

Dışsal Değişken	χ^2 Test İstatistiği	Karar
lnrezerv	2.92988	Dışsal Değil
lnüretim	8.31608*	Dışsal
lntüketim	0.29753	Dışsal Değil

Not: %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değildir şeklindeki sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Zayıf dışsallık testinden elde edilen sonuçlarına göre sadece üretim değişkeninin %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değişken olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre önceki aşamada belirlenmiş 1 adet koentegre vektör, sadece üretim değişkeninin dışsal değişken olduğu biçimde uzun dönem modeli olarak ifade edilebilmektedir. Cezayir için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{üretim} = 7.362 + 1.523 \ln \text{rezerv} - 0.366 \ln \text{tüketim}$$

(SE)	(0.219)	(0.192)
t	6.949	-1.905

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli dikkate alındığında rezerv değişkeninin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişken olduğu, tüketim değişkeninin ise istatistiksel açıdan anlamsız bir değişken olduğu görülmektedir. Buna göre Cezayir için doğalgaz rezervi, doğalgaz üretimi üzerinde uzun dönemde etkili bir değişkendir ve bu iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Doğalgaz rezervindeki %1'lik artış doğalgaz üretimini %1.523 kadar arttırmaktadır. Doğalgaz tüketimi ise uzun dönemde doğalgaz üretimi üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir. Cezayir için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo'da gösterilmektedir.

Tablo 14: Cezayir için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln \text{üretim})$							
Sabit Terim	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{rezerv})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{rezerv})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-2}$	ε_{t-1}
0.035279	-0.11749	-0.117333	0.037341	0.33274	0.396521	0.092407	-0.22717
[1.99704]*	[-0.56830]	[-0.62606]	[0.16020]	[1.43466]	[2.03462]*	[0.51638]	[-2.95134]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 14’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 15: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{rezerv}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	2	2.29350
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	2	4.61242
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{rezerv})$	2	1.94766
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{rezerv})$	2	3.87742
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	2	8.70928*
$\Delta(\ln \text{rezerv}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	2	4.79694

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Granger nedensellik testi sonuçlarına göre Cezayir için kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde sadece doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

İran’ın doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları ise Tablo’da verilmiştir.

Tablo 16: İran için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	50.29470*	35.19275	37.43813*	22.29962
En fazla 1	12.85657	20.26184	7.45750	15.89210
En fazla 2	5.39907	9.16455	5.39907	9.16455

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 16’de yer alan sonuçlar dikkate alındığında değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre İran için doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığının belirlenmesinin ardından rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin dışsallık durumlarının belirlenmesine geçilmiştir. Değişkenlere ait zayıf dışsallık testi sonuçları Tablo’da sunulmuştur.

Tablo 17: İran Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları

Dışsal Değişken	χ^2 Test İstatistiği	Karar
Inrezerv	4.85367*	Dışsal
lnüretim	9.96709*	Dışsal
Intüketim	11.84186*	Dışsal

Not: %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değildir şeklindeki sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Zayıf dışsallık testinden elde edilen sonuçlardan hareketle her üç değişkenin de %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değişkenler oldukları anlaşılmıştır. Bu sonuçlara göre önceki aşamada belirlenmiş 1 adet koentegre vektör, rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin her birinin dışsal değişken olduğu 3 farklı biçimde uzun dönem modelleri olarak ifade edilebilmektedir. İran için elde edilen uzun dönem modelleri aşağıdaki gibidir:

$$\ln rezerv = 8.699 + 0.868 \ln üretim - 0.541 \ln tüketim$$

$$(SE) \quad (0.050) \quad (0.467) \quad (0.462)$$

$$t \quad 172.46 \quad 1.858 \quad -1.171$$

$$\ln üretim = -10.013 + 1.151 \ln rezerv + 0.623 \ln tüketim$$

$$(SE) \quad (2.242) \quad (0.250) \quad (5.906)$$

$$t \quad -1.544 \quad 4.590 \quad 8.557$$

$$\ln tüketim = 16.061 - 1.846 \ln rezerv + 1.603 \ln üretim$$

$$(SE) \quad (3.562) \quad (0.398) \quad (0.117)$$

$$t \quad 4.507 \quad -4.629 \quad 13.691$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modelleri dikkate alındığında rezerv değişkenin bağımlı değişken olduğu modelde üretim ve tüketim değişkenleri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamsızdır. Buna göre İran için uzun dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi, doğalgaz rezervini etkilememektedir.

Üretim değişkeninin bağımlı değişken olduğu uzun dönem modelinde, rezerv ve tüketim değişkenleri %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Doğalgaz üretimi ile doğalgaz rezervi ve doğalgaz tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre İran için uzun dönemde doğalgaz rezervindeki %1'lik artış doğalgaz üretimini %1.151 kadar arttırmakta, doğalgaz tüketimindeki %1'lik artış ise doğalgaz üretimini %0.623 kadar arttırmaktadır.

Tüketim değişkeninin bağımlı değişken olduğu uzun dönem modelinde ise rezerv ve üretim değişkenleri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Doğalgaz tüketimi ile doğalgaz rezervi arasında negatif yönlü, doğalgaz tüketimi ile doğalgaz üretimi arasında ise pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Buna göre İran için uzun dönemde doğalgaz rezervindeki %1'lik artış doğalgaz tüketimini %1.846 kadar azaltmakta, doğalgaz üretimindeki %1'lik artış ise doğalgaz tüketimini %1.603 kadar arttırmaktadır.

İran için tahmin edilen Hata Düzeltme Modelleri (Kısa Dönem Modelleri) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 18'de gösterilmektedir.

Tablo 18: İran için Hata Düzeltme Modelleri Sonuçları

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln\text{rezerv})$						
$\Delta(\ln\text{rezerv})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{rezerv})_{t-2}$	$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-2}$	\mathcal{E}_{t-1}
-0.08583	0.12269	0.17583	-0.76238	-0.05614	0.98668	-0.20966
[-0.57608]	[0.90509]	[0.53098]	[-1.82372]	[-0.16096]	[2.27267]*	[-2.15163]*
Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln\text{üretim})$						
$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln\text{rezerv})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{rezerv})_{t-2}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-2}$	\mathcal{E}_{t-1}
4.29457	-0.95629	0.27590	-0.49436	-4.33132	1.01547	-0.95605
[3.79417]*	[-0.66923]	[0.54174]	[-1.06694]	[-3.63298]*	[0.68427]	[-3.30373]*
Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln\text{tüketim})$						
$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-2}$	$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln\text{rezerv})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{rezerv})_{t-2}$	\mathcal{E}_{t-1}
-4.42037	0.39706	4.35004	-0.33021	0.19942	-0.51391	-1.00858
[-3.89868]*	[0.28134]	[4.04118]*	[-0.24299]	[0.41175]	[-1.16628]	[-3.66480]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 18'de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan \mathcal{E}_{t-1} değişkeni her üç modelde de istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 19: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln rezerv) \not\rightarrow \Delta(\ln üretim)$	2	1.61644
$\Delta(\ln tüketim) \not\rightarrow \Delta(\ln üretim)$	2	16.96537*
$\Delta(\ln üretim) \not\rightarrow \Delta(\ln rezerv)$	2	4.39009
$\Delta(\ln tüketim) \not\rightarrow \Delta(\ln rezerv)$	2	6.03436*
$\Delta(\ln üretim) \not\rightarrow \Delta(\ln tüketim)$	2	18.07390*
$\Delta(\ln rezerv) \not\rightarrow \Delta(\ln tüketim)$	2	1.68935

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Granger nedensellik testi sonuçlarına göre İran için kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine, doğalgaz tüketiminden doğalgaz rezervine ve doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine doğru nedensellik ilişkileri saptanmıştır. İran için kısa dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi karşılıklı olarak birbirlerini etkilerken, doğalgaz tüketimi aynı zamanda doğalgaz rezervini etkilemektedir.

Mısır'ın doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları ise Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20: Mısır için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	44.32356*	35.19275	25.87440*	22.29962
En fazla 1	18.44915	20.26184	12.90504	15.89210
En fazla 2	5.54411	9.16455	5.54411	9.16455

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 20'de yer alan sonuçlar dikkate alındığında değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum

özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Mısır için doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığının belirlenmesinin ardından rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin dışsallık durumlarının belirlenmesine geçilmiştir. Değişkenlere ait zayıf dışsallık testi sonuçları Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21: Mısır Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları

Dışsal Değişken	χ^2 Test İstatistiği	Karar
lnrezerv	6.37165*	Dışsal
lnüretim	7.04902*	Dışsal
Intüketim	9.59370*	Dışsal

Not: %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değildir şeklindeki sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Zayıf dışsallık testinden elde edilen sonuçlardan hareketle her üç değişkenin de %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değişkenler oldukları anlaşılmıştır. Bu sonuçlara göre önceki aşamada belirlenmiş 1 adet koentegre vektör, rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin her birinin dışsal değişken olduğu 3 farklı biçimde uzun dönem modelleri olarak ifade edilebilmektedir. Mısır için elde edilen uzun dönem modelleri aşağıdaki gibidir:

$$\ln rezerv = 2.114 - 0.387 \ln üretim + 1.839 \ln tüketim$$

$$(SE) \quad (0.308) \quad (0.606) \quad (0.673)$$

$$t \quad 6.846 \quad -0.638 \quad 2.731$$

$$\ln üretim = 5.462 - 2.583 \ln rezerv + 4.753 \ln tüketim$$

$$(SE) \quad (2.242) \quad (1.001) \quad (1.087)$$

$$t \quad 1.544 \quad -2.578 \quad 4.370$$

$$\ln \text{tüketim} = -1.149 + 0.543 \ln \text{rezerv} + 0.210 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.665)	(0.166)	(0.162)
t	-1.725	3.267	1.294

Yukarıda yer alan uzun dönem modelleri dikkate alındığında rezerv değişkenin bağımlı değişken olduğu modelde üretim değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamsız iken tüketim değişkeni %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Buna göre Mısır için uzun dönemde doğalgaz üretimi, doğalgaz rezervini etkilememektedir. Doğalgaz tüketimi ise doğalgaz rezervi üzerinde etkilidir ve bu iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Mısır için uzun dönemde doğalgaz tüketimindeki %1'lik artış doğalgaz rezervini %1.839 kadar arttırmaktadır.

Üretim değişkeninin bağımlı değişken olduğu uzun dönem modelinde, rezerv ve tüketim değişkenleri %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Doğalgaz üretimi ile doğalgaz rezervi arasında negatif yönlü ve doğalgaz üretimi ile doğalgaz tüketimi arasında ise pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre Mısır için uzun dönemde doğalgaz rezervindeki %1'lik artış doğalgaz üretimini %2.583 kadar azaltmakta, doğalgaz tüketimindeki %1'lik artış ise doğalgaz üretimini %4.753 kadar arttırmaktadır.

Tüketim değişkeninin bağımlı değişken olduğu uzun dönem modelinde ise rezerv değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı iken ve üretim değişkeni %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamsızdır. Doğalgaz tüketimi ile doğalgaz rezervi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Buna göre Mısır için uzun dönemde doğalgaz rezervindeki %1'lik artış doğalgaz tüketimini %0.543 kadar azaltmaktadır.

Mısır için tahmin edilen Hata Düzeltme Modelleri (Kısa Dönem Modelleri) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 22'de gösterilmektedir.

Tablo 22: Mısır için Hata Düzeltme Modelleri Sonuçları

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln rezerv)$			
$\Delta(\ln rezerv)_{t-1}$	$\Delta(\ln üretim)_{t-1}$	$\Delta(\ln tüketim)_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.49518	-0.09073	-0.23969	-0.25160
[-2.52707]*	[-0.19751]	[-0.43207]	[3.40943]*

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln üretim)$			
$\Delta(\ln üretim)_{t-1}$	$\Delta(\ln rezerv)_{t-1}$	$\Delta(\ln tüketim)_{t-1}$	ε_{t-1}
0.61187	-0.06039	-0.37899	-0.04200
[3.19235]*	[-0.73860]	[-1.63733]	[3.52373]*

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln tüketim)$			
$\Delta(\ln tüketim)_{t-1}$	$\Delta(\ln üretim)_{t-1}$	$\Delta(\ln rezerv)_{t-1}$	ε_{t-1}
0.14052	0.13821	-0.06248	-0.18441
[0.78385]	[0.93110]	[-0.98666]	[-4.20275]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 22’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni her üç modelde de istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 23: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln rezerv) \not\rightarrow \Delta(\ln üretim)$	1	0.54553
$\Delta(\ln tüketim) \not\rightarrow \Delta(\ln üretim)$	1	2.68084
$\Delta(\ln üretim) \not\rightarrow \Delta(\ln rezerv)$	1	0.03901
$\Delta(\ln tüketim) \not\rightarrow \Delta(\ln rezerv)$	1	0.18669
$\Delta(\ln üretim) \not\rightarrow \Delta(\ln tüketim)$	1	0.86695
$\Delta(\ln rezerv) \not\rightarrow \Delta(\ln tüketim)$	1	0.97350

Granger nedensellik testi sonuçlarına göre Mısır için kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz rezervi, doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

Trinidad & Tobago için doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları ise Tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 24: Trinidad & Tobago için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	61.92524*	42.91525	43.99445*	25.82321
En fazla 1	17.93079	25.87211	14.89102	19.38704
En fazla 2	3.03977	12.51798	3.03977	12.51798

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 24’de yer alan sonuçlar dikkate alındığında değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Trinidad & Tobago için doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığının belirlenmesinin ardından rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin dışsallık durumlarının belirlenmesine geçilmiştir. Değişkenlere ait zayıf dışsallık testi sonuçları Tablo 25’de sunulmuştur.

Tablo 25: Trinidad & Tobago Ülkesinin Doğalgaz Rezervi, Üretimi ve Tüketimi Değişkenlerine ait Zayıf Dışsallık Testi Sonuçları

Dışsal Değişken	χ^2 Test İstatistiği	Karar
lnrezerv	9.53020*	Dışsal
lnüretim	16.47515*	Dışsal
lntüketim	0.03078	Dışsal Değil

Not: %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değildir şeklindeki sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Zayıf dışsallık testinden elde edilen sonuçlardan hareketle doğalgaz rezervi ve doğalgaz üretimi değişkenlerinin %5 anlamlılık düzeyinde zayıf dışsal değişkenler oldukları görülmektedir. Bu sonuçlara göre önceki aşamada belirlenmiş 1 adet koentegre vektör, rezerv ve üretim değişkenlerinin her birinin dışsal değişken olduğu 2 farklı biçimde uzun dönem modelleri olarak ifade edilebilmektedir. Trinidad & Tobago için elde edilen uzun dönem modelleri aşağıdaki gibidir:

$$\ln rezerv = 4.922 - 0.050trend + 0.366 \ln üretim + 0.463 \ln tüketim$$

(SE)	(0.017)	(0.227)	(0.428)
t	-2.960	1.610	1.082

$$\ln üretim = 13.434 + 0.137trend + 2.729 \ln rezerv - 1.265 \ln tüketim$$

(SE)	(0.049)	(0.321)	(0.757)
t	2.755	8.500	1.671

Yukarıda yer alan uzun dönem modelleri dikkate alındığında rezerv değişkenin bağımlı değişken olduğu modelde üretim ve tüketim değişkenleri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamsızdır. Buna göre Trinidad & Tobago için uzun dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi, doğalgaz rezervini etkilememektedir.

Üretim değişkenininin bağımlı değişken olduğu uzun dönem modelinde, rezerv değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı iken tüketim değişkeni %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamsızdır. Doğalgaz üretimi ile doğalgaz rezervi arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre Trinidad & Tobago için uzun dönemde doğalgaz rezervindeki %1'lik artış doğalgaz üretimini %2.729 kadar arttırmaktadır.

Trinidad & Tobago için tahmin edilen Hata Düzeltme Modelleri (Kısa Dönem Modelleri) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 26'da gösterilmektedir.

Tablo 26: Trinidad & Tobago için Hata Düzeltme Modelleri Sonuçları

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln rezerv)$							
Sabit Terim	$\Delta(\ln rezerv)_{t-1}$	$\Delta(\ln rezerv)_{t-2}$	$\Delta(\ln üretim)_{t-1}$	$\Delta(\ln üretim)_{t-2}$	$\Delta(\ln tüketim)_{t-1}$	$\Delta(\ln tüketim)_{t-2}$	ε_{t-1}
-0.01383	0.71015	0.41074	0.14965	0.48164	0.02598	-0.65280	-0.24291
[-0.70311]	[4.18017]*	[2.24976]*	[0.77641]	[2.46303]*	[0.11113]	[-2.85491]*	[-3.17524]*

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln üretim)$							
Sabit Terim	$\Delta(\ln üretim)_{t-1}$	$\Delta(\ln üretim)_{t-2}$	$\Delta(\ln rezerv)_{t-1}$	$\Delta(\ln rezerv)_{t-2}$	$\Delta(\ln tüketim)_{t-1}$	$\Delta(\ln tüketim)_{t-2}$	ε_{t-1}
0.07791	0.08049	-0.47273	0.06820	-0.38310	0.15206	0.31793	-0.13002
[3.60185]*	[0.37960]	[-2.19764]*	[0.36496]	[-1.90756]	[0.59128]	[1.26395]	[-4.21639]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 26'da yer alan sonuçlar dikkate alındığında hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni her iki modelde de istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 27: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln rezerv) \not\rightarrow \Delta(\ln üretim)$	2	3.80569
$\Delta(\ln tüketim) \not\rightarrow \Delta(\ln üretim)$	2	1.91777
$\Delta(\ln üretim) \not\rightarrow \Delta(\ln rezerv)$	2	6.75333*
$\Delta(\ln tüketim) \not\rightarrow \Delta(\ln rezerv)$	2	8.17903*
$\Delta(\ln üretim) \not\rightarrow \Delta(\ln tüketim)$	2	1.91869
$\Delta(\ln rezerv) \not\rightarrow \Delta(\ln tüketim)$	2	0.37552

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Granger nedensellik testi sonuçlarına göre Trinidad & Tobago için kısa dönemde %5 anlamlılık düzeyinde doğalgaz üretim ve tüketiminden, doğalgaz rezervine doğru nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Trinidad & Tobago için kısa dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi doğalgaz rezervini etkilemektedir.

Rusya'ya ait doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim değişkenleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında değişkenlere ait durağanlık mertebelerinin farklı olması sebebiyle Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen Sınır testi ve ARDL (Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif) modeller kullanılarak araştırılmıştır. Rusya için doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişkiye ait Sınır testi (koentegrasyon testi) sonuçları ise Tablo'da verilmiştir.

Tablo 28: Rusya için Sınır Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: lnrezerv			
k*	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
2	6.21773	3.79	4.85
Bağımlı Değişken: lnüretim			
k*	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
2	15.95060	3.79	4.85
Bağımlı Değişken: lntüketim			
k*	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
2	15.68946	3.79	4.85

* k bağımsız değişken sayısını ifade etmektedir.

Tablo 28'de yer alan, rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin her birinin bağımlı değişken kabul edilerek uygulanan sınır testi sonuçlarına göre, koentegrasyonun olmadığını ifade eden sıfır hipotezi hesaplanan F istatistiklerinin üst sınır değerlerinden büyük olması sebebiyle reddedilmektedir. Bu nedenle rezerv, üretim ve tüketim değişkenleri arasında koentegre ilişki bulunmaktadır.

Değişkenler arasında koentegre ilişkinin varlığının belirlenmesinin ardından uzun dönem modelleri tahmin edilmiştir ve elde edilen sonuçlar Tablo 29'da sunulmuştur.

Tablo 29: Rezerv Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu ARDL(1,1,1) Uzun Dönem Modeli

Bağımlı Değişken: lnrezerv			
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
Sabit Terim	-25.36032	20.26898	-1.25119
lnrezerv _{t-1}	0.73979	0.08149	9.07874
lnüretim	-0.77657	5.18470	-0.14978
lnüretim _{t-1}	12.35915	5.39733	2.28987
Intüketim	0.99481	5.19725	0.19141
Intüketim _{t-1}	-12.32773	5.44851	-2.26259

ARDL İle Hesaplanan Uzun Dönem Katsayıları			
Sabit	-97.459919	92.229198	-1.056714
lnüretim	44.511945	39.568444	1.124935
Intüketim	-43.552505	39.622357	-1.09919

Yukarıda yer alan ARDL(1,1,1) modelinden elde edilen uzun dönem katsayıları dikkate alındığında, rezerv değişkeninin bağımlı değişken olduğu modelde üretim ve tüketim değişkenleri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamsızdır. Buna göre Rusya için uzun dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi, doğalgaz rezervini etkilememektedir.

Tablo 30: Üretim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu ARDL(2,1,2) Uzun Dönem Modeli

Bağımlı Değişken: lnüretim			
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
Sabit Terim	4.84433	0.73778	6.56606
lnüretim _{t-1}	-0.55116	0.20847	-2.64386
lnüretim _{t-2}	-0.51492	0.18016	-2.85815
lnrezerv	0.00322	0.00630	0.51036
lnrezerv _{t-1}	-0.00733	0.00561	-1.30683
Intüketim	1.00160	0.00398	251.48730
Intüketim _{t-1}	0.55087	0.20936	2.63116
Intüketim _{t-2}	0.51992	0.18136	2.86687

ARDL İle Hesaplanan Uzun Dönem Katsayıları			
Sabit	2.344691	0.010859	215.91466*
lnrezerv	-0.001993	0.001843	-1.081248
Intüketim	1.00305	0.002506	400.24055*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

ARDL(2,1,2) modelinden elde edilen uzun dönem katsayıları dikkate alındığında, üretim değişkeninin bağımlı değişken olduğu modelde rezerv değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamsızken ve tüketim değişkeni %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Doğalgaz üretimi ile doğalgaz tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Buna göre Rusya için uzun dönemde doğalgaz tüketimindeki %1'lik artış doğalgaz üretimini %1.003 kadar arttırmaktadır.

Tablo 31: Tüketim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu ARDL(2,2,1) Uzun Dönem Modeli

Bağımlı Değişken: İntüketim			
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
Sabit Terim	-4.80825	0.74331	-6.46870
İntüketim _{t-1}	-0.53939	0.21004	-2.56807
İntüketim _{t-2}	-0.51760	0.18118	-2.85678
İnüretim	0.99799	0.00397	251.48730
İnüretim _{t-1}	0.53986	0.20913	2.58145
İnüretim _{t-2}	0.51259	0.17999	2.84787
İnrezerv _{t-1}	-0.00298	0.00630	-0.47362
İnrezerv _{t-1}	0.00724	0.00561	1.29111
ARDL İle Hesaplanan Uzun Dönem Katsayıları			
Sabit	-2.33753	0.00822	-284.34918*
İnüretim	0.99682	0.00251	396.81066*
İnrezerv	0.00207	0.00185	1.12010

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

ARDL(2,2,1) modelinden elde edilen uzun dönem katsayıları dikkate alındığında, tüketim değişkeninin bağımlı değişken olduğu modelde rezerv değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamsızken ve üretim değişkeni %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Doğalgaz üretimi ile doğalgaz tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Buna göre Rusya için uzun dönemde doğalgaz üretimindeki %1'lik artış doğalgaz tüketimini %0.996 kadar arttırmaktadır.

Rusya için tahmin edilen Hata Düzeltme Modelleri (Kısa Dönem Modelleri)
Tablo 32’de gösterilmektedir.

Tablo 32: Rezerv Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu Hata Düzeltme Modeli

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln rezerv)$			
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
$\Delta(\ln üretim)_{t-1}$	-0.77657	5.18470	-0.14978
$\Delta(\ln tüketim)_{t-1}$	0.99481	5.19725	0.19141
ε_{t-1}	-0.26021	0.08149	-3.19336*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 32’de yer alan sonuçlar dikkate alındığında hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 33: Üretim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu Hata Düzeltme Modeli

Bağımlı Değişken: $\Delta(\ln üretim)$			
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
$\Delta(\ln üretim)_{t-1}$	0.51492	0.18016	2.85815*
$\Delta(\ln rezerv)_{t-1}$	0.00322	0.00630	0.51036
$\Delta(\ln tüketim)$	1.00160	0.00398	251.48728*
$\Delta(\ln tüketim)_{t-1}$	-0.51992	0.18136	-2.86687*
ε_{t-1}	-2.06608	0.31690	-6.51961*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 33’de yer alan sonuçlar dikkate alındığında hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır. Diğer taraftan rezerv değişkeninin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı için kısa dönemde doğalgaz rezervinden doğalgaz üretimine doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Tüketim değişkeninin cari ve gecikmeli değerinin %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel

açından anlamlı olması sebebiyle kısa dönemde doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru bir nedensellik ilişkisi mevcuttur.

Tablo 34: Tüketim Değişkeninin Bağımlı Değişken olduğu Hata Düzeltme Modeli

Bağımlı Değişken: $\Delta(\text{Intüketim})$			
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
$\Delta(\text{Intüketim})_{t-1}$	0.51760	0.18118	2.85678*
$\Delta(\text{Inüretim})$	0.99799	0.00397	251.48728*
$\Delta(\text{Inüretim})_{t-1}$	-0.51259	0.17999	-2.84787*
$\Delta(\text{Inrezerv})$	-0.00298	0.00630	-0.47362
ε_{t-1}	-2.05698	0.31854	-6.45756*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 34’de yer alan sonuçlar dikkate alındığında hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır. Diğer taraftan rezerv değişkeninin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı için kısa dönemde doğalgaz rezervinden doğalgaz üretimine doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Üretim değişkeninin cari ve gecikmeli değerinin %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı olması sebebiyle kısa dönemde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine doğru bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Dolayısıyla Rusya için kısa dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır.

3.2.2.2. Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu’na Üye Olan Seçilmiş Ülkelerin Doğalgaz Üretimlerinin Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtalarının Tüketimleri Arasındaki İlişkinin Analizi

Çalışmanın bu kısmında doğalgaz ihraç eden ülkeler olan Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Bolivya, Cezayir, İran, Mısır, Nijerya, Rusya, Trinidad & Tobago

ve Venezüella ülkelerindeki doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Her bir ülkeye ve kıtaya ait doğalgaz üretim ve tüketim değişkenlerinin verilerine BP (British Petrol) şirketinin web sitesinden ulaşılmıştır. (Bolivya'ya ait doğalgaz tüketimi verilerine ulaşılamamıştır.) Tüm değişkenlere ait veriler yıllık olarak elde edilmiş ve 1970-2015 (Bolivya ülkesine ait doğalgaz üretimi değişkeni 1972-2015 dönemini kapsamaktadır). Ayrıca kullanılan değişkenler milyar metreküp cinsinden ele alınmış olup ampirik analizde değişkenlerin doğal logaritmaları kullanılmıştır.

Analize ilk olarak ülkelere ait rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerine ait birim kök testleriyle başlanmıştır ve kullanılan ADF birim kök testi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 35: Değişkenlere ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	lnüretim	Intüketim	$\Delta(\lnüretim)$	$\Delta(Intüketim)$
Birleşik Arap Emirlikleri	-2.022*	-	-5.102	-
Bolivya	-1.920*	-	-4.762	-
Cezayir	-2.351*	-	-3.706	-
İran	-2.806*	-	-6.411	-
Mısır	-0.931*	-	-5.498	-
Nijerya	-3.310*	-	-5.840	-
Rusya	-2.047*	-	-5.490	-
Trinidad & Tobago	-2.362*	-	-3.165	-
Venezüella	-1.646*	-	-5.991	-
Amerika	-	-1.543*	-	-5.287
Avrupa-Avrasya	-	-3.440*	-	-2.602
Orta Doğu	-	-0.841*	-	-11.146
Afrika	-	-3.457*	-	-2.254
Asya-Pasifik	-	-3.294*	-	-2.108

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan birim kökün varlığının reddedilemediğini göstermektedir.

Tablo 35'de yer alan ADF birim kök testi sonuçları incelendiğinde tüm değişkenlerin %5 anlamlılık seviyesinde düzeyde durağan olmadıkları, birinci farklarında durağan hale geldikleri anlaşılmaktadır.

Değişkenlerin birinci mertebeden durağan değişkenler olduklarının anlaşılmasının ardından her bir ülkenin doğalgaz üretimi ile ve kıtaların tüketim değişkenleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında Johansen koentegrasyon testi ve hata düzeltme modeli kullanılmıştır. Bu modellerde doğalgaz ihraç eden ülkelerin doğalgaz üretiminin söz konusu kıtalardaki doğalgaz tüketimi üzerindeki etkisi araştırılmış ve modeller bu nedensellik yönü dikkate alınarak tahmin edilmiştir.

3.2.2.2.1. Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36: BAE Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	19.88019*	15.49471	19.63863*	14.26460
En Fazla 1	0.24156	3.84147	0.24156	3.84147

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 36'da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre BAE doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 70.238 - 22.983 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(4.760)
t	-4.828

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle BAE doğalgaz üretimi ve Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. BAE doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Amerika kıtasındaki doğalgaz tüketimini %22.983 azaltmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre "0" olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. BAE doğalgaz üretimi ile Amerika doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 37: BAE Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	24.61666*	20.26184	19.16642*	15.89210
En Fazla 1	5.45024	9.16454	5.450244	9.164546

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 37’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre BAE doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = -3.764 + 1.989 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(1.091)	(0.275)
t	-3.451	7.213

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. BAE doğalgaz üretimi ve Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. BAE doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Afrika kıtasındaki doğalgaz tüketimini % 1.989 arttırmaktadır.

BAE doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 38’de gösterilmektedir.

Tablo 38: BAE Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-2}$	ε_{t-1}
0.250993	0.331436	0.095369	0.070161	-0.15921
[3.38711]*	[4.25096]*	[0.69665]	[0.56919]	[-4.43940]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 38’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 39: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	2	4.88068
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	2	34.52613*

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

BAE doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde sadece doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 40’da verilmiştir.

Tablo 40 : BAE Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	16.31217*	15.49471	14.38036*	14.26460
En Fazla 1	1.93181	3.84147	1.93181	3.84147

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 40’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze

karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre BAE doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = -1.925 + 2.472 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.406)
t	6.076

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. BAE doğalgaz üretimi ve Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. BAE doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Asya-Pasifik kıtasındaki doğalgaz tüketimini %2.472 arttırmaktadır.

BAE doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 41'de gösterilmektedir.

Tablo 41: BAE Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Sabit Terim	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.056357	-0.035704	0.355397	-0.014478
[4.07135]*	[-1.00105]	[2.25341]*	[-3.71299]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 41’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 42: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	1.00211
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.28294

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

BAE doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 43’de verilmiştir.

Tablo 43: BAE Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	73.30584*	20.26184	66.69755*	14.26460
En Fazla 1	6.60829	9.16454	6.60829	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 43’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze

karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre BAE doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 8.189 - 0.307 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.197)	(0.065)
t	41.423	-4.703

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle BAE doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. BAE doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Avrupa-Avrasya kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.307 azaltmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre "0" olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. BAE doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılammıştır.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 44'de verilmiştir.

Tablo 44: BAE Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	52.27979*	20.26184	48.60004*	15.89210
En Fazla 1	3.67974	9.16454	3.67974	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 44’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre BAE doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Birleşik Arap Emirliklerinin (BAE) doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 5.219 + 0.487 \ln \text{üretim}$$

(SE) (0.456) (0.116)

t 11.427 4.167

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. BAE doğalgaz üretimi ve Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. BAE doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Orta Doğu doğalgaz tüketimini %0.487 arttırmaktadır.

BAE doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 45’de gösterilmektedir.

Tablo 45: BAE Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.036909	-0.502775	-0.062427
[0.68417]	[-3.88238]*	[-9.09511]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 45’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 46: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.00885
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.46808

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

BAE doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

3.2.2.2.1. Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki

Bolivya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koentegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentegre ilişkiye rastlanamamıştır, Bolivya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 47’de verilmiştir.

Tablo 47: Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	52.39313*	20.26184	46.12217*	15.89210
En Fazla 1	6.27096	9.16454	6.27096	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 47’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Bolivya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir. Bolivya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 7.112 - 0.075 \ln \text{üretim}$$

$$\begin{matrix} (SE) & (0.098) & (0.060) \\ t & 72.413 & -1.250 \end{matrix}$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olması sebebiyle Bolivya doğalgaz üretimi, Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Bolivya doğalgaz üretimi ile Afrika doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılammıştır.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 48’de verilmiştir.

Tablo 48: Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	53.66341*	20.26184	48.76072*	15.89210
En Fazla 1	4.90269	9.16454	4.90269	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 48’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Bolivya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 7.680 + 0.218 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (0.590) \quad (0.275)$$

$$t \quad 13.011 \quad 0.794$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olması sebebiyle Bolivya doğalgaz üretimi, Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo'da gösterilmektedir.

Tablo 49: Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.04840	-0.46986	-0.03824
[-0.83644]	[-3.53549]*	[-9.23751]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 49'de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 50: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.05927
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.69963

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

BAE doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bolivya

doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 51’de verilmiştir.

Tablo 51: Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	22.24580*	20.26184	16.32755*	15.89210
En Fazla 1	5.91825	9.16454	5.91825	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 51’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Bolivya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 7.680 + 0.218 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.590)	(0.275)
t	13.011	0.794

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Bolivya doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasındaki doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Bolivya doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Avrupa-Avrasya kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.218 arttırmaktadır.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 52’de gösterilmektedir.

Tablo 52: Bolivya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.07015	0.31004	-0.07057
[-0.78090]	[2.05183]*	[-3.50346]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 52’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 53: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln\text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln\text{üretim})$	1	1.31538
$\Delta(\ln\text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln\text{tüketim})$	1	0.60979

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Bolivya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koentegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentegre ilişkiye rastlanamamıştır, Bolivya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir.

3.2.2.2.2. Cezayir doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:

Cezayir doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 54’de verilmiştir.

Tablo 54: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	37.55501*	20.26184	28.77833*	15.89210
En Fazla 1	8.77668	9.16454	8.77668	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 54’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Cezayir doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 9.238 - 0.502 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.575)	(0.155)
t	16.064	-3.234

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle Cezayir doğalgaz üretimi ve Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi

üzerinde uzun dönemde etkilidir. Cezayir doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Amerika kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.502 azaltmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Cezayir doğalgaz üretimi ile Amerika doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşamamıştır.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 55’de verilmiştir.

Tablo 55: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	32.55995*	20.26184	30.61875*	15.89210
En Fazla 1	1.94120	9.16454	1.94120	9.164546

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 55’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Cezayir doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 58.925 - 11.435 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (9.565) \quad (2.126)$$

$$t \quad 6.160 \quad -5.378$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Cezayir doğalgaz üretimi ve Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Cezayir doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Afrika kıtasındaki doğalgaz tüketimini %11.435 azaltmaktadır.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 56'da gösterilmektedir.

Tablo 86: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-2}$	ε_{t-1}
-0.08007	-0.06774	0.31955	-0.10394	-0.00590
[-0.75791]	[-0.65793]	[1.92453]	[-0.64008]	[-3.95499]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 56'da yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 57: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	2	1.94892
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	2	0.96276

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 58’de verilmiştir.

Tablo 58: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	36.63040*	20.26184	31.13957*	15.89210
En Fazla 1	5.49083	9.16454	5.49083	9.164546

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 58’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınındığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Cezayir doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 22.812 - 3.172 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (3.416) \quad (0.656)$$

$$t \quad 6.677 \quad -4.829$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Cezayir doğalgaz üretimi ve Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Cezayir doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Asya-Pasifik kıtasındaki doğalgaz tüketimini %3.172 azaltmaktadır.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 59’da gösterilmektedir.

Tablo 59: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-2}$	ε_{t-1}
0.04506 [1.14716]	-0.06661 [-1.68190]	0.56736 [3.70083]*	-0.15185 [-1.02933]	-0.00751 [-3.47416]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 59’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 60: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	2	4.61636
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	2	4.67285

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 61’de verilmiştir.

Tablo 61: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	59.46951*	25.87211	49.04060*	19.38704
En Fazla 1	10.42891	12.51798	10.42891	12.51798

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 61’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Cezayir doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 6.082 + 0.202 \ln \text{üretim} - 0.005 \text{trend}$$

(SE)	(0.046)	(0.003)
t	4.360	-1.312

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle Cezayir doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Cezayir doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Avrupa-Avrasya kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.202 arttırmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Cezayir doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 62’de verilmiştir.

Tablo 62: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	34.70234*	15.49471	32.21167*	14.26460
En Fazla 1	2.49066	3.84146	2.49066	3.84146

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 62’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Cezayir doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 5.297 - 0.187 \ln \text{üretim}$$

(SE) (0.183)

t 1.019

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değeri %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olduğu görülmektedir. Cezayir doğalgaz üretimi ve Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir değildir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 63’de gösterilmektedir.

Tablo 63: Cezayir Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Sabit Terim	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-2}$	ε_{t-1}
0.12815	0.10214	-0.07677	-0.50128	-0.00232	-0.02871
[5.24129]*	[1.51318]	[-1.10957]	[-3.12714]*	[-0.01468]	[-3.16164]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 63’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 64: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	2	1.07279
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	2	4.44182

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Cezayir doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

3.2.2.2.3. İran doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:

İran doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koentegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentegre ilişkiye rastlanamamıştır, İran doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir.

İran doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 65’de verilmiştir.

Tablo 65: İran Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	33.68781*	20.26184	26.95798*	15.89210
En Fazla 1	6.72982	9.16454	6.72982	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 65’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre İran doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

İran doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 3.818 + 0.293 \ln \text{üretim}$$

(SE) (0.572) (0.137)

t 6.675 2.136

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. İran doğalgaz üretimi ve Afrika kıtası doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. İran doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Afrika kıtası doğalgaz tüketimini %0.293 arttırmaktadır.

İran doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 66’da gösterilmektedir.

Tablo 66: İran Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.08191	0.15498	-0.07241
[-1.59768]	[1.12339]	[-5.21675]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 66’da yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 67: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	1.98780
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	2.55259

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

İran doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

İran doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 68’de verilmiştir.

Tablo 68: İran Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	121.3304*	20.26184	119.2906*	15.89210
En Fazla 1	2.03977	9.16454	2.03977	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 68’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre İran doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

İran doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 4.453 + 0.527 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (0.176) \quad (0.049)$$

$$t \quad 25.263 \quad 10.668$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle İran doğalgaz üretimi ve Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. İran doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Asya-Pasifik kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.527 arttırmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre "0" olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. İran doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

İran doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 69'da verilmiştir.

Tablo 69: İran Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	62.10657*	20.26184	60.00572*	15.89210
En Fazla 1	2.10085	9.16454	2.10085	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 69'da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınındığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre İran doğalgaz

üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

İran doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 7.126 - 0.037 \ln \text{üretim}$$

(SE) (0.142) (0.039)

t 50.111 -0.935

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olması sebebiyle İran doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. İran doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır. İran doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 70’de verilmiştir.

Tablo 70: İran Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	61.12932*	20.26184	52.94860*	15.89210
En Fazla 1	8.18071	9.16454	8.18071	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 70’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze

karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre İran doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

İran doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 14.460 - 0.806 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(1.721)	(0.397)
t	8.399	-2.030

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. İran doğalgaz üretimi ve Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. İran doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Orta Doğu doğalgaz tüketimini %0.806 azaltmaktadır.

İran doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 71'de gösterilmektedir.

Tablo 71: İran Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.01070	-0.46988	-0.01813
[-0.32171]	[-3.41464]*	[-9.49374]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 71’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 72: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	14.49674*
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.10349

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

İran doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Orta Doğu doğalgaz tüketiminden İran doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

3.2.2.4. Mısır doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:

Mısır doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koentegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentegre ilişkiye rastlanamamıştır, Mısır doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir.

Mısır doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koentegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentegre ilişkiye rastlanamamıştır, Mısır doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir. Mısır doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 73’de verilmiştir.

Tablo 73: Mısır Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	22.85502*	20.26184	17.48780*	15.89210
En Fazla 1	5.36721	9.16454	5.36721	9.164546

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 73’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Mısır doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Mısır doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 0.209 + 1.124 \ln \text{üretim}$$

(SE) (0.855) (0.150)

t 0.245 7.451

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Mısır doğalgaz üretimi ve Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Mısır doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Asya-Pasifik kıtasındaki doğalgaz tüketimini % 1.124 arttırmaktadır.

Mısır doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 74’de gösterilmektedir.

Tablo 94: Mısır Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln\text{tüketim})_{t-2}$	ε_{t-1}
0.02513 [1.69018]	-0.00140 [-0.09467]	0.38692 2.35786]*	-0.30381 [-1.84820]	-0.02607 [-4.13226]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 74’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 75: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln\text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln\text{üretim})$	2	2.46369
$\Delta(\ln\text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln\text{tüketim})$	2	2.86707

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Mısır doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Mısır doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koenteegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentegre ilişkiye rastlanamamıştır, Mısır doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir. Mısır doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koenteegrasyon testi sonuçları Tablo 76’de verilmiştir.

Tablo 76: Mısır Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	53.23387*	20.26184	49.24480*	15.89210
En Fazla 1	3.98907	9.16454	3.98907	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 76’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Mısır doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Mısır doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 5.787 + 0.295 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.236)	(0.051)
t	24.461	5.726

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Mısır doğalgaz üretimi ve Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Mısır doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Orta Doğu doğalgaz tüketimini %0.295 arttırmaktadır.

Mısır doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 77’da gösterilmektedir.

Tablo 77: Mısır Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.00352	-0.48214	-0.07282
[0.15003]	[-3.79978]*	[-9.17792]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 77’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 78: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	1.70120
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.02250

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Mısır doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

3.2.2.2.5. Nijerya doğalgaz üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki:

Nijerya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 79’da verilmiştir.

Tablo 79: Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	29.31990*	20.26184	22.17799*	15.89210
En Fazla 1	7.14190	9.16454	7.14190	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 79’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Nijerya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 6.134 + 0.184 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.077)	(0.035)
t	78.848	5.212

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle Nijerya doğalgaz üretimi ve Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Nijerya doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Amerika kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.184 arttırmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Nijerya doğalgaz

üretimi ile Amerika doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşamamıştır.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 80’da verilmiştir.

Tablo 80: Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	61.98952*	20.26184	59.17332*	15.89210
En Fazla 1	2.81620	9.16454	2.81620	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 80’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Nijerya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln tüketim = 3.458 + 0.437 \ln üretim$$

$$(SE) \quad (0.106) \quad (0.048)$$

$$t \quad 32.613 \quad 9.057$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle Nijerya doğalgaz üretimi ve Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi

üzerinde uzun dönemde etkilidir. Nijerya doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Afrika kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.437 arttırmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Nijerya doğalgaz üretimi ile Afrika doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılammıştır.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 81’de verilmiştir.

Tablo 81: Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	28.26750*	25.87211	16.51640	19.38704
En Fazla 1	11.75110	12.51798	11.75110	12.51798

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 81’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıdığında, iz istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Nijerya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 3.630 - 0.076 \ln \text{üretim} + 0.066 \text{trend}$$

(SE)	(0.149)	(0.017)
t	-0.511	3.901

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olması sebebiyle Nijerya doğalgaz üretimi ve Asya-Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 82’de gösterilmektedir.

Tablo 82: Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Sabit Terim	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.05597	-0.00085	0.32250	-0.08740
[4.38990]*	[-0.04151]	[2.43779]*	[-4.10971]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 82’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 83: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.34221
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.00172

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 84’de verilmiştir.

Tablo 84: Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	63.51050*	20.26184	60.34799*	15.89210
En Fazla 1	3.16250	9.16454	3.16250	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 84’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Nijerya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 7.060 - 0.027 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (0.064) \quad (0.029)$$

$$t \quad 109.780 \quad 0.938$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olması sebebiyle Nijerya doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Nijerya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 85’de verilmiştir.

Tablo 85: Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	57.32855*	20.26184	52.41798*	15.89210
En Fazla 1	4.90957	9.16454	4.90957	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 85’te yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Nijerya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 5.955 + 0.361 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (0.268) \quad (0.077)$$

$$t \quad 22.153 \quad 4.689$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Nijerya doğalgaz üretimi ve Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Nijerya doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Orta Doğu doğalgaz tüketimini %0.361 arttırmaktadır.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 86'da gösterilmektedir.

Tablo 86: Nijerya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.01078	-0.49043	-0.06663
[-0.32327]	[-3.83972]*	[-9.35765]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 86'da yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 107: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.31259
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.10450

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Nijerya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine ve doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

3.2.2.2.6. Rusya Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki

Rusya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 88’de verilmiştir.

Tablo 88: Rusya Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	31.47008*	20.26184	23.05464*	15.89210
En Fazla 1	8.41544	9.16454	8.41544	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 88’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Rusya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 32.329 - 3.993 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (6.273) \quad (1.018)$$

$$t \quad 5.153 \quad -3.920$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Rusya doğalgaz üretimi ve Amerika kıtası doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Rusya doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Amerika kıtası doğalgaz tüketimini %3.993 azaltmaktadır.

Rusya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 89'da gösterilmektedir.

Tablo 89: Rusya Doğalgaz Üretimi ile Amerika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.07812	0.20186	-0.02535
[0.92268]	[1.33769]	[-4.98115]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 89'de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 90: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	5.78963*
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.85133

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Amerika kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Amerika kıtası doğalgaz tüketiminden ve Rusya doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 91’de verilmiştir.

Tablo 91: Rusya Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	65.50433*	20.26184	61.88157*	15.89210
En Fazla 1	3.62275	9.16454	3.62275	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 91’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Rusya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = -99.807 + 16.006 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (10.781) \quad (1.759)$$

$$t \quad -9.257 \quad 9.094$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olması sebebiyle Rusya doğalgaz üretimi ve Afrika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Rusya doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Afrika kıtasındaki doğalgaz tüketimini % 16.006 arttırmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Rusya doğalgaz üretimi ile Afrika doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

Rusya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 92’de verilmiştir.

Tablo 92: Rusya Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	27.75580*	20.26184	24.25013*	15.89210
En Fazla 1	3.50567	9.16454	3.50567	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 92’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Rusya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln t\u00fc\text{ketim} = 194.561 - 28.150 \ln \u00fc\text{retim}$$

$$(SE) \quad (38.241) \quad (5.808)$$

$$t \quad \quad 5.087 \quad -4.846$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu gör\u00fclmektedir. Rusya doğalgaz \u00fcretimi ve Asya-Pasifik kıtası doğalgaz t\u00fc\text{ketimi \u00fczerinde uzun dönemde etkilidir. Rusya doğalgaz \u00fcretimindeki %1'lik artış, Asya-Pasifik kıtası doğalgaz t\u00fc\text{ketimini %28.150 azaltmaktadır.

Rusya doğalgaz \u00fcretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz t\u00fc\text{ketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata D\u00fczeltme Modeli (Kısa D\u00f6nem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 93'de g\u00f6sterilmektedir.

Tablo 93: Rusya Doğalgaz \u00dc\text{retimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz T\u00fc\text{ketimi i\u00e7in Hata D\u00fczeltme Modeli Sonu\u00e7ları

$\Delta(\ln \u00fc\text{retim})_{t-1}$	$\Delta(\ln t\u00fc\text{ketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.05181	0.38441	-0.00295
[-0.65383]	[2.71659]*	[-4.12159]*

Not: %5 d\u00fczeyinde istatistiksel a\u00e7ıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 93'de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata d\u00fczeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel a\u00e7ıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata d\u00fczeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa d\u00f6nemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun d\u00f6nemde tekrar dengeye geleceğinin g\u00f6stergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 94: Granger Nedensellik Testi Sonu\u00e7ları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln t\u00fc\text{ketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \u00fc\text{retim})$	1	7.52909*
$\Delta(\ln \u00fc\text{retim}) \not\rightarrow \Delta(\ln t\u00fc\text{ketim})$	1	0.42749

Not: * %5 anlamlılık d\u00fczeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini g\u00f6stermektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketiminden ve Rusya doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 95’de verilmiştir.

Tablo 95: Rusya Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	67.84631*	20.26184	60.10946*	15.89210
En Fazla 1	7.73685	9.16454	7.73685	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 95’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Rusya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 10.815 - 0.601 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (1.149) \quad (0.187)$$

$$t \quad 9.409 \quad -3.204$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerlerinden büyük olması sebebiyle Rusya doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Rusya doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Avrupa-Avrasya kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.601 azaltmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Rusya doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşamamıştır.

Rusya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 96’da verilmiştir.

Tablo 96: Rusya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	65.96331*	20.26184	57.40724*	15.89210
En Fazla 1	8.55606	9.16454	8.55606	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 96’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Rusya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 6.426 + 0.169 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(3.358)	(0.534)
t	1.913	0.317

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olduğu görülmektedir. Rusya doğalgaz üretimi ve Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 97’de gösterilmektedir.

Tablo 97: Rusya Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.23308	-0.41760	-0.04403
[-1.87448]	[-3.23353]*	[-9.87289]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 97’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 98: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	4.65625*
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	3.51368

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Rusya doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Orta Doğu doğalgaz tüketiminden ve Rusya doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

3.2.2.2.7. Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koenteegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentege ilişkiye rastlanamamıştır, Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koenteegrasyon testi sonuçları Tablo 99'da verilmiştir.

Tablo 99: Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koenteegrasyon Testi Sonuçları

Koentege Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	36.98637*	20.26184	29.16141*	15.89210
En Fazla 1	7.82496	9.16454	7.82496	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 99’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 3.001 + 0.479 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.258)	(0.086)
t	11.591	5.550

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ve Afrika kıtası doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Trinidad & Tobago doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Afrika kıtası doğalgaz tüketimini %0.479 arttırmaktadır.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 100’de gösterilmektedir.

Tablo 100: Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.32399	0.20473	-0.11389
[3.60268]*	[1.94446]	[-6.17574]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 100’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 101: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.44915
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	12.97927*

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Trinidad & Tobago doğalgaz üretiminden Afrika kıtası doğalgaz tüketimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 102’de verilmiştir.

Tablo 102: Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	31.0451*	20.26184	27.78170*	15.89210
En Fazla 1	3.26345	9.16454	3.26345	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 102’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze

karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 4.547 + 0.626 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(0.182)	(0.040)
t	24.962	15.476

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ve Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Trinidad & Tobago doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimini %0.626 arttırmaktadır.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 103'te gösterilmektedir.

Tablo 103: Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-3}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-2}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-3}$	ε_{t-1}
0.03447	-0.05012	-0.04863	0.30916	-0.04361	-0.11657	-0.10197
[0.61528]	[-0.80886]	[-0.92533]	[1.91155]	[-0.25356]	[-0.76681]	[-4.20608]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 103'te yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 114: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	3	11.12062*
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	3	2.37894

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketiminden Trinidad & Tobago doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 105'da verilmiştir.

Tablo 105: Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	55.19448*	25.87211	51.13738*	19.38704
En Fazla 1	4.05710	12.51798	4.05710	12.51798

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 105'te yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade

eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınındığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 6.856 + 0.548 \ln \text{üretim} - 0.056 \text{trend}$$

(SE)	(0.149)	(0.020)
t	2.365	-2.730

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerlerinden büyük olması sebebiyle Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Trinidad & Tobago doğalgaz üretimindeki %1'lik artış, Avrupa-Avrasya kıtasındaki doğalgaz tüketimini %0.548 arttırmaktadır.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre "0" olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 106'da verilmiştir.

Tablo 106: Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	55.22724*	20.26184	49.68960*	15.89210
En Fazla 1	5.53764	9.16454	5.53764	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 106’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 7.628 + 0.102 \ln \text{üretim}$$

(SE) (0.581) (0.172)

t 13.121 0.590

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değeri %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olduğu görülmektedir. Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ve Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 107’da gösterilmektedir.

Tablo 107: Trinidad & Tobago Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.12817	-0.46342	-0.03628
[1.67496]	[-3.64678]*	[-8.41077]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 107’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 108: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.03780
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	2.80548

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Trinidad & Tobago doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi belirlenememiştir.

3.2.2.2.8. Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik Kıtaları Doğalgaz Tüketimleri Arasındaki İlişki

Venezuela doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki Johansen koentegrasyon testi ile sınanmış ancak değişkenler arasında herhangi bir koentegre ilişkiye rastlanamamıştır, Venezuela doğalgaz üretimi ile Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki belirlenememiştir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 109’da verilmiştir.

Tablo 109:Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	30.45377*	20.26184	24.85474*	15.89210
En Fazla 1	5.59903	9.16454	5.59903	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 109’da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Venezuela doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 2.131 + 0.774 \ln \text{üretim}$$

$$(SE) \quad (1.296) \quad (0.394)$$

$$t \quad 1.644 \quad 1.965$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Venezuela doğalgaz üretimi Afrika kıtası doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Venezuela doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Afrika kıtası doğalgaz tüketimini %0.774 arttırmaktadır.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 110’da gösterilmektedir.

Tablo 110: Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Afrika Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.36620	0.32600	-0.08014
[-2.56666]*	[2.64637]*	[-5.46276]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 110’da yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 111: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.77686
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	6.58774*

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Afrika kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Venezuela doğalgaz üretiminden Afrika kıtası doğalgaz tüketimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 112’de verilmiştir.

Tablo 112: Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	15.91146*	15.49471	13.69503	14.26460
En Fazla 1	2.21642	3.84146	2.21642	3.84146

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 112’de yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınırdığında, iz istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Venezuela doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 2.131 + 8.917 \ln \text{üretim}$$

(SE) (1.762)

t 5.060

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Venezuela doğalgaz üretimi ve Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkilidir. Venezuela doğalgaz üretimindeki %1’lik artış, Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimini %8.917 arttırmaktadır.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 113’te gösterilmektedir.

Tablo 113: Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Asya-Pasifik Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Sabit Terim	$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
0.04675	0.09614	0.39345	-0.00715
[3.51340]*	[1.50561]	[2.71945]*	[-2.88785]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 113'te yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 114: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.82674
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	2.26684

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Venezuela doğalgaz üretimi ile Asya-Pasifik kıtası doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi belirlenmemiştir. Venezuela doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 115'de verilmiştir.

Tablo 115: Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Avrupa-Avrasya Kıtası Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	54.48952*	25.87211	44.72591*	19.38704
En Fazla 1	9.76360	12.51798	9.76360	12.51798

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 115’te yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıdığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Venezuela doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtası doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\begin{array}{l} \ln \text{tüketim} = 6.808 - 0.0007 \ln \text{üretim} - 0.005 \text{trend} \\ (SE) \qquad \qquad (0.149) \qquad \qquad (0.009) \\ t \qquad \qquad \qquad -0.002 \qquad \qquad -0.544 \end{array}$$

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerlerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerlerinden küçük olması sebebiyle Venezuela doğalgaz üretimi ve Avrupa-Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Diğer taraftan hata düzeltme modelleri (kısa dönem modelleri), gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre “0” olarak belirlendiğinden başka bir ifadeyle gecikme bulunmamasından dolayı tahmin edilememiştir. Venezuela doğalgaz üretimi ile Avrupa-Avrasya doğalgaz tüketimi değişkenleri arasındaki kısa dönemli ilişki için herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişkiye ait koentegrasyon testi sonuçları Tablo 116’da verilmiştir.

Tablo 126: Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Johansen Koentegrasyon Testi Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	İz İstatistiği	Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer
Sıfır	57.92922*	20.26184	51.50278*	15.89210
En Fazla 1	6.42643	9.16454	6.42643	9.16454

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 116'da yer alan sonuçlar incelendiğinde değişkenler arasında koentegre ilişkinin olmadığını diğer ifadeyle koentegre vektör sayısının sıfır olduğunu ifade eden sıfır hipotezi, 1 adet koentegre vektörün varlığını ifade eden alternatif hipoteze karşı sınıandığında, gerek iz istatistiğine gerekse maksimum özdeğer istatistiğine göre %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Venezuela doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi değişkenleri arasında koentegre ilişki yani uzun dönemli ilişki mevcuttur. Elde edilen sonuçlar bu değişkenler arasında 1 adet koentegre vektörün varlığına işaret etmektedir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için elde edilen uzun dönem modeli aşağıdaki gibidir:

$$\ln \text{tüketim} = 5.676 + 0.617 \ln \text{üretim}$$

(SE)	(1.429)	(0.434)
t	3.971	1.419

Yukarıda yer alan uzun dönem modeli incelendiğinde elde edilen t hesap değerinin %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değeri olan 1.96 değerinden küçük olduğu görülmektedir. Venezuela doğalgaz üretimi Orta Doğu doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasındaki ilişki için tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem Modeli) ve Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 117'de gösterilmektedir.

Tablo 117: Venezuela Doğalgaz Üretimi ile Orta Doğu Doğalgaz Tüketimi için Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

$\Delta(\ln \text{üretim})_{t-1}$	$\Delta(\ln \text{tüketim})_{t-1}$	ε_{t-1}
-0.00526	-0.48473	-0.04348
[-0.05126]	[-3.53860]*	[-9.54773]*

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 117’de yer alan sonuçlar incelendiğinde hata düzeltme terimi olan ε_{t-1} değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı bir değişkendir ve beklentilere uygun şekilde 0 ile -1 arasında değer almıştır. Hata düzeltme teriminin anlamlı bir değişken olması kısa dönemde meydana gelen bir dengesizliğin uzun dönemde tekrar dengeye geleceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Tablo 118: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği
$\Delta(\ln \text{tüketim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{üretim})$	1	0.29059
$\Delta(\ln \text{üretim}) \not\rightarrow \Delta(\ln \text{tüketim})$	1	0.00262

Not: * %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi olan Granger nedeni değildir hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

Venezuela doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimine ait Granger nedensellik testi sonuçlarına göre kısa dönemde %5 anlamlılık seviyesinde Venezuela doğalgaz üretimi ile Orta Doğu doğalgaz tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

3.2.3. Analiz Sonuçlarının Yorumlanması

Yapılan analizlerin ilkinde, Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu üyesi olan (Birleşik Arap Emirlikleri, Bolivya, Cezayir, İran, Mısır, Rusya, Trinidad & Tobago, Venezuela) ülkelerin doğalgaz rezervi, üretimi ve tüketimi arasındaki ilişki, ikincisinde ise, GECF üyesi ülkelerin (Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Bolivya, Cezayir, İran, Mısır, Rusya, Trinidad & Tobago, Venezuela) Amerika, Avrupa-Avrasya, Orta Doğu, Afrika ve Asya-Pasifik kıtaları doğalgaz tüketimleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu üye ülkelerinden biri olan Birleşik Arap Emirlikleri'nin ilk analizde, uzun dönemde doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim ilişkisi birbirini etkilememektedir. Kısa dönemde bu değişkenlerin etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İkinci analizde ise, Birleşik Arap Emirliklerinin doğalgaz üretiminin, Avrupa- Avrasya ve Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemde ters yönlü etkilediği gözlemlenmiştir. Afrika, Asya- Pasifik, Orta Doğu kıtasında ise, bu durum pozitif yönlü bir eğilim gösterdiği görülmüştür. Kısa dönemde ise Afrika kıtası haricinde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.

Petrol kaynaklarının keşfedilmesinden önce dünya sahnesinde pek de adı duyulmayan Birleşik Arap Emirlikleri, petrol rezervlerinin keşfedilmesi ve petrol üretiminin artması ile birlikte yüksek refah düzeyi ile kendisine yer edinmiştir. Sadece petrol üretimi ile sınırlı kalmayıp, ekonomisini çeşitlendiren Birleşik Arap Emirlikleri, doğalgazın ekonomisi içerisindeki payını %25'e kadar düşürmüştür. İş alanı çeşitliliğinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapan Birleşik Arap Emirliklerinin coğrafi yakınlık içerisinde bulunduğu kıtalarla doğalgaz ilişkisinin pozitif yönlü seyrettiği, coğrafi uzaklık nedeniyle Amerika ve Avrupa-Avrasya kıtaları ile uzun dönemli ilişkisinin negatif düzeyde gerçekleştiği saptanmıştır.

Bolivya'nın uzun dönem doğalgaz rezervi, doğalgaz üretimi üzerinde pozitif yönlü bir etki bıraktığı gözlemlenmiştir. Kısa dönemde ise rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin birbirlerini etkilemediği gözlemlenmiştir. İkinci analizde ise,

Bolivya'nın doğalgaz üretiminin, Amerika ve Ortadoğu kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemli ilişki belirlenememiş; Asya – Pasifik ve Afrika, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde ise etkili olmadığı gözlemlenmiştir. Bolivya'nın doğalgaz üretimi, Avrupa-Avrasya kıtasındaki doğalgaz tüketimini arttırdığı görülmüştür. Kısa dönemde ise doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim değişkenlerinin etkili olmadığı gözlemlenmiştir.

Latin Amerika'nın yoksul ülkelerinden biri olan Bolivya, bölgenin en zengin 2. İkinci doğalgaz rezervlerine sahip olması ile öne çıkmaktadır. Genel anlamda bakıldığında doğalgaz üretiminin yetersiz olduğu gözlemlenen ülke kendi doğalgaz ihtiyacını dâhi karşılayamadığı gözlemlenmektedir. Petrol ve doğalgaz teşviklerinin bazı dönemlerde kesilmesi ile petrol - doğalgaz fiyatlarının hızlı bir şekilde arttığı görülmüştür. 2008 yılında yaşanan iç savaşın eşiğine gelen Bolivya'da petrol ve doğalgaz dağıtım imtiyazına sahip oligarklar üretimi durdurunca ülke kaosa sürüklenmiştir. Rus devi Gazprom'un 2013'te Bolivya'da başlattığı doğalgaz keşfi ile Latin Amerika ülkelerinin (Özellikle Arjantin ve Brezilya'nın) bu ülkeden doğalgaz talebini beraberinde getirmesi öngörülmektedir.

Cezayir'in uzun dönem doğalgaz rezervi, doğalgaz üretimi üzerinde pozitif yönlü bir etki bıraktığı gözlemlenmiştir. Doğalgaz tüketimi ise yine uzun dönemde doğalgaz üretimi üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir. Kısa dönemde ise sadece doğalgaz üretiminden tüketime doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Cezayir'in doğalgaz üretiminin, Amerika, Afrika, Asya - Pasifik kıtasının doğalgaz tüketimini üzerinde uzun dönemde negatif yönlü, Avrupa-Avrasya kıtasını ise pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Cezayir'in doğalgaz üretimi, Ortadoğu kıtasının tüketimi üzerinde uzun dönemde etkili değildir. Kısa dönemde ise herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

Cezayir ekonomisi için enerji sektörü hayati öneme sahiptir. Öyle ki Devlet gelirlerinin yarısının enerji sektöründen elde edilmektedir. Ülkenin enerji sektöründe ön plana çıkan doğalgaz rezervleridir. Petrol bu ülkede ikinci planda yer almaktadır. Dünya doğalgaz rezervlerinin %3'üne sahip olan Cezayir, doğalgaz ihracatında ise dünya sıralamasında 3, sıvılaştırılmış doğalgaz ihracatında ise 2. sırada kendine yer

bulmuştur. Cezayir’de doğalgaz rezervlerinin keşfi, üretimi, taşınması ve dağıtılması etkili olan kurum devlet eliyle kurulan özel şirket Sonatrach tarafından gerçekleştirilmektedir. Sonatrach’ın 2015-2019 yılları arasında yıllık doğalgaz üretimini arttıracığı, mega projeler ile Cezayir doğalgazının İspanya’ya, Sardunya üzerinden İtalya’ya ve Nijerya gazını Avrupa’ya taşıyacak Trans- Sahara projesi ile doğalgaz piyasasında daha fazla yer edineceği gözlemlenmektedir.

İran’ın uzun dönem doğalgaz üretimi ve tüketimi, doğalgaz rezervini etkilememektedir. İran için uzun dönemde doğalgaz rezervindeki artış doğalgaz tüketimini arttırmakta, doğalgaz tüketimi ise doğalgaz üretimini arttırmaktadır. Doğalgaz tüketimi ile doğalgaz rezervi arasında ise negatif yönlü bir ilişki mevcuttur. Kısa dönemde ise doğalgaz üretimi ile doğalgaz tüketimi karşılıklı olarak birbirlerini etkilerken, doğalgaz tüketiminin doğalgaz rezervini etkilemediği saptanmıştır. İran’ın doğalgaz üretiminin, Amerika, Avrupa- Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemli ilişkisi belirlenememiş; Ortadoğu doğalgaz tüketimi üzerinde negatif yönde; Afrika, Asya – Pasifik, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde ise pozitif yönde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Kısa dönemde Ortadoğu hariç herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır. Ortadoğu doğalgaz tüketiminden İran doğalgaz üretimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

İran, Rusya’nın ardından doğalgaz rezervlerinde 2. Sırada yer almaktadır. Fakat İran’ın en büyük sorunu rezervlerinin yarısından fazlasını geliştirilememiş ve birleşik hale getirilememiş olmasıdır. Doğalgaz rezervlerinin kendisine 330 yıl yeterli olacağı düşünülen ülke için doğalgaz ihracatı önemli bir yer teşkil etmektedir. İran’ın doğalgaz üretimini arttırması beraberinde doğalgaz tüketiminin artmasını beraberinde getirmiştir. İç piyasada enerji üretiminde yoğun olarak doğalgaz kullanılmaktadır. Bu anlamda kısa dönemde de doğalgaz üretimi ve tüketimi birbirini etkilemektedir. İran alternatif enerji kaynakları konusunda hayli geri düzeyde kalması sınırlı kaynak statüsüne sahip doğalgaz kullanımının artmasına sebep olmuştur. Alternatif enerji kaynakları konusunda çalışmaların doğalgaz

rezervlerinin geliştirilmesi ile kıyaslandığında yetersiz kalması enerji konusunda doğalgazın hakimiyetini beraberinde getirmiştir.

Mısır'ın uzun dönem doğalgaz üretimi, doğalgaz rezervini etkilememektedir. Doğalgaz tüketimi ise doğalgaz rezervi üzerinde pozitif yönde etkilidir. Doğalgaz rezervindeki artış, doğalgaz üretimini azaltmaktadır. Doğalgaz tüketimindeki artış ise doğalgaz üretimini arttırmaktadır. Kısa dönemde ise herhangi bir nedensellik ilişkisi saptanmamıştır. Mısır'ın doğalgaz üretiminin, Amerika, Avrupa- Avrasya, Afrika, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemli ilişkisi belirlenememiş; Ortadoğu, Asya – Pasifik, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde ise pozitif yönde etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Doğal kaynak açısından zengin olan fakat doğal kaynak avantajını başarılı bir şekilde kullanamayan Mısır, Arap Baharı'nın etkisiyle 2011'den itibaren doğal kaynakları ülke dışından tedarik ettiği görülmektedir. 2010 yılından günümüze doğalgaz üretimi 10 milyar metreküpe düşen Mısır'ın kentleşme, sanayileşme ve nüfus artışı ile talebi karşılayacak düzeyde kalmış, ülke doğalgaz ihracatında engel oluşturmuştur. Doğalgazın yetersiz kalması Mısır'ın önemli şehirlerinde elektrik sorununun yaşanmasına neden olmuştur. Mısır bu sorunun çözümünü doğalgaz ithaline yönelmek ile bulmuştur. 2015 yılında İtalyan petrol şirketi ENI, Mısır'ın Akdeniz kıyılarında devasa büyüklükte bir doğalgaz rezervini keşfetmesi Mısır açısından tekrar gaz ihracatçısı olma hedefine yaklaştırmıştır. 3 yıl içerisinde faaliyete geçmesi beklenen Zohr bölgesinde yer alan doğalgaz rezervinin 850 milyar metreküp olacağı tahmin edilmektedir. Zohr bölgesinden çıkarılacak doğalgaz Mısır'ı 17 yıl idare edeceği öngörülmektedir. İsrail'in Leviathan yatağına alternatif olarak Mısır'ın Zohr bölgesindeki rezervleri harekete geçirme isteği küresel doğalgaz piyasaları açısından oldukça önemli bir hamle olarak göze çarpmaktadır.

Trinidad Tobago'nun uzun dönem doğalgaz üretimi ile doğalgaz rezervi arasında pozitif yönde etkilidir. Kısa dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi doğalgaz rezervini etkilemektedir. Trinidad Tobago'nun doğalgaz üretiminin, Amerika kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemli ilişkisi belirlenememiş; Ortadoğu doğalgaz tüketimi üzerinde etkili olmadığı görülmüş; Avrupa- Avrasya,

Afrika, Asya – Pasifik, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde ise pozitif yönde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Trinidad Tobago'nun doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine, doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Karayip coğrafyasının en büyük doğalgaz ve petrol üreticisi olan, Trinidad ve Tobago adında iki adadan oluşan ülke, dünyanın en büyük altıncı sıvılaştırılmış doğalgaz ihracatçısıdır. 2014 yılında İspanya'nın en büyük doğalgaz ve petrol arama şirketi olan Repsol, ülkede yaptığı araştırma sonucu 40 milyon varil doğalgaz kaynağına ulaşmıştır. Trinidad Tobago, ülkedeki doğalgaz üretiminin düşüşünü engellemek için ülke sınırları içerisinde yer alan Angelin açıkdeniz doğalgaz sahasının geliştirilmesine izin vermiştir. İngiliz devi BP önderliğinde sürdürülecek çalışmaların 2019 yılında üretimle sonuçlanacağı tahmin edilmektedir. Global gaz üretiminin %10'unun gerçekleştiği Trinidad Tobago'da, BP tarafından 4-5 trilyon kübik doğalgaz keşfi yapılmıştır. Doğalgaz rezervlerinin artması ile doğalgaz üretiminin artacağı beklenen ülkenin doğalgaz ihracatçısı olma yolundaki hedefine yaklaşması muhtemeldir.

Rusya uzun dönemde doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi, doğalgaz rezervini etkilememektedir. Doğalgaz üretimi ile doğalgaz tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Kısa dönemde doğalgaz rezervinden doğalgaz üretimine doğru nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine doğru nedensellik ilişkisi mevcuttur. Doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır. Rusya'nın doğalgaz üretiminin, Amerika, Asya – Pasifik, Avrupa-Avrasya, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemli ilişkisi negaif yönlüdür; Ortadoğu doğalgaz tüketimi üzerinde etkili olmadığı görülmüş; Afrika, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde ise pozitif yönde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Rusya'nın doğalgaz tüketiminden doğalgaz üretimine, doğalgaz üretiminden doğalgaz tüketimine doğru kısa dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

Keşfedilmiş doğalgaz rezervlerinin yaklaşık %25'ine sahip olarak dünyanın en zengin doğalgaz rezervlerine sahip olan ülkesi Rusya, her geçen yıl doğalgaz

üretimini arttırmaktadır. Petrol fiyatının düşmesine rağmen üretimdeki artışa devam eden Rusya, doğalgaz ihracatını da üretime bağlı olarak arttırdığını görmekteyiz. Doğalgaz rezervlerinin yeterlilik boyutuna baktığımızda tahmin edilen süre 76 yıl olarak öngörülmektedir. Batı Sibiry'a da 21 adet doğalgaz rezervine sahip Rusya, Avrupa'nın %25 oranında doğalgaz tüketimini karşılamaktadır. Rus ekonomisi ve bütçesi ağırlıklı olarak enerji sektörü ile şekillenmektedir. Petrol ve doğalgazın etkili olduğu ekonomide, dünya piyasalarında yaşanan petrol-doğalgaz fiyatlarını düşüşü önemli ölçüde tahribat meydana getirmektedir. Son dönemde Batı'ya karşı koz olarak kullandığı doğalgaz silahını iç piyasada pahalı tariflerle satan Rusya, GECF'nin tıpkı OPEC gibi kartelleşmesi ile liderliğini alabilme düşüncesi önemli bir ihtimal olarak karşımıza çıkmaktadır. GECF üyelerinden üstü kapalı olarak üçüncü enerji paketinde destek sağlayan Rusya, örgüt içi rekabet olgusu nedeniyle örgütün etkisinin sınırlı kalabilme ihtimalini göz önünde tutmaktadır. Gazprom'un öncülüğünde ağırlıklı olarak boru hatları ile doğalgaz ihracatına devam eden Rusya'nın, özellikle Katar'ın gaz ihracatını arttırması ile gaz tekeli olma yolunda engel teşkil etmektedir.

Nijerya'nın doğalgaz üretiminin, Ortadoğu, Amerika, Afrika, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemli ilişkisi pozitif yönlü; Avrupa- Avrasya, Asya – Pasifik, doğalgaz tüketimi üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. Kısa dönemde, Nijerya'nın doğalgaz üretimi ile diğer kıtaların tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır. 1956 yılı itibari ile keşfedilen doğalgaz kaynaklarının 1970'lerden itibaren üretime geçmesi ile doğal kaynak zengini, enerji fakiri olan Nijerya, her ne kadar Afrika'nın en güçlü ekonomisi olarak lanse edilse de son dönemlerde oldukça sıkıntılı bir ekonomik kriz yaşamıştır. Petrol fiyatlarındaki düşüş ile devlet gelirlerinde yaşanan daralma, ülke parasının değer kaybetmesine yol açmıştır. Petrol ve doğalgaz üretim sahalarına yapılan terör saldırıları üretimi ciddi anlamda sekteye uğratmıştır. Nijerya'da 5 trilyon metreküpü aşkın doğalgaz rezervinin bulunduğu bilinmektedir. Nijerya doğalgaz rezervi açısından bakıldığında Afrika kıtasının en büyük, dünya üzerinde ise 9'uncu sırada yer almaktadır. Nijerya'daki büyük problemlerden biri de tıpkı petrol gibi doğalgaz üretiminde de kaynakların efektif kullanılamamasıdır. Nijerya'da çıkarılan doğalgazın %12 si boşa

yakılmaktadır. Doğalgaz çıkarılan alanlarda yaşanan doğalgaz depolama sorunu nedeniyle çıkarılan doğalgazın bir kısmı yakılmaktadır. Bu da her yıl doğalgazın bir bölümünün boşa gitmesi anlamına gelmektedir. Nijerya için önemli gelişmelerden biri de sıvılaştırılmış doğalgaz konusudur. Önemli bir sıvılaştırılmış doğalgaz ihracatçısı olan Nijerya bu alanda Afrika'da lider, dünyada ise 4. Sırada yer almaktadır.

Venezuela'nın doğalgaz üretiminin, Amerika, Ortadoğu, Avrupa- Avrasya kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde uzun dönemli ilişkisi belirlenememiş; Afrika, Asya – Pasifik, kıtasının doğalgaz tüketimi üzerinde ise pozitif yönde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Kısa dönemde ise Venezuela doğalgaz üretimi ile doğalgaz tüketimi arasında Afrika kıtası hariç nedensellik ilişkisi belirlenememiştir.

Bir Güney Amerika ülkesi olan Venezuela, Yaklaşık 300 milyar varil ile dünyanın en büyük petrol rezervlerine sahip ülkesi olarak göz çarpmaktadır. Bu petrol rezervleri içerisinde yer alan doğalgaz üretimi açısından dünyada 8. Sırada yer alan Venezuela'da yalnızca 7 tane doğalgaz santrali bulunmaktadır. Venezuela'da üretilen doğalgazın %70'inin yerli petrol şirketi olan PDVSA'nın iç ihtiyaçları için kullanılırken, %2'lik bir kısmı ise sıvılaştırılmış doğalgaz olarak kullanılmaktadır. Yaklaşık % 28'i ise, iç piyasaya yönelik olarak pazarın ihtiyaçlarını karşılamaya yöneliktir. Son dönemde Venezuela ekonomisinin, yaşanan kuraklığın yanı sıra düşen petrol fiyatlarının da etkisi ile ciddi ölçüde sarsıldığı gözlemlenmektedir.

2016 yılında en büyük doğalgaz ithalatçısı olan Kolombiya'ya doğalgaz ihracını iklim değişikliği ve elektrik kesintilerini gerekçe göstererek kesen, Hugo Chavez ile sosyalist yönetim ile yönetilen Venezuela'da ABD'nin uyguladığı ambargo neticesinde enerji ihracatının sekteye uğraması, petrolün varil fiyatının 30 doların altına inmesini beraberinde getirmiştir. Son dönemde Venezuela kalkınmanın yolunu doğalgaz santrallerinin artırılması olarak belirlemiş, buna yönelik olarak sanayiye yönelik enerji kullanma modeline evrilen bir anlayışı benimsediği ortaya çıkmıştır.

SONUÇ

Günümüzdeki enerji üretiminde kömür, petrol, doğalgaz gibi yenilenemeyen enerji kaynakları ön planda yer almaktadır. Dünyada en fazla kullanılan enerji kaynağı petrol olarak göz çarpmaktadır. Petrolü kullanım alanı giderek daralan kömür izlemektedir. Üçüncü sırada ise gelecek yıllarda kömürü geride bırakması beklenen doğalgaz yer almaktadır. Tüm bunların yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarının da alternatif enerji kaynağı olma özelliğinin ötesine geçerek tercih edilebilirlik sıralamasında kendine yer edineceği kaçınılmazdır.

Geçmiş yüzlerce yıl öncesine uzanan doğalgazın, ilk kez Milattan Önce 900'lü yıllarda Çin'de kullanımı keşfedilmiştir. İşlenmesinin, stoklanmasının ve taşınmasının getirmiş olduğu avantaj nedeniyle doğalgaz, 18. Yüzyılın sonlarında İngiltere'de yaygın kullanım alanı bulmuştur. Sanayi Devrimine giden süreçte önemli bir rol oynayan doğalgaz, Boru Hattı taşımacılığı ile 1920'lerden itibaren giderek ivme kazanmıştır. II. Dünya Savaşından sonra ülkeler için önemini giderek arttıran doğalgazın 1950'li yıllardaki kullanım oranı yaklaşık %10 seviyesinde iken, günümüzde bu rakamın %25 civarında seyrettiği gözlemlenmektedir. Dünyada bilinen doğalgaz rezervlerinin ömrünün yaklaşık 70 yıl olduğu tahmin edilmektedir. Ülkeler doğalgaz rezerv keşfine hız vererek, doğalgaz rezerv ömrünü arttırmaya yönelik çalışmalarını sürdürmektedir.

Uluslararası Enerji Ajansı'na göre, Doğalgaz "Altın Çağı"na girmiştir. Son yıllarda özellikle konvansiyonel olan ve olmayan doğalgaz metodlar ile üretimi sağlanabilecek doğalgaz rezervlerinin sayısındaki artış, başta Kuzey Amerika'da olmak üzere dünyanın birçok bölgesinde kendisini göstermektedir. Doğalgaz rezervlerindeki artışın, teknolojik gelişmeler ışığında kullanılan metodlarla üretilip uluslararası piyasalara girerek küresel doğalgaz ticaret hacmini etkilemektedir.

Küresel doğalgaz üretiminin, küresel doğalgaz talebi ile orantılı olarak arttığını söylemek mümkündür. 2035 yılında 4-5,5 trilyon metreküp aralığında değişmesi beklenen doğalgaz üretimi, 2035 yılına kadar izlenecek iklim ve enerji politikaları doğrultusunda şekilleneceği açıktır.

2015-2020 yılları arasında Kuzey Amerika'nın artan doğalgaz üretimi ile Rusya'ya geride bırakacağını tahmin eden değerlendirmeler uluslararası enerji ekonomisinde dile getirilmektedir. Özellikle sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) ihracatının Amerika'dan daha fazla gerçekleşeceği göz önünde bulundurulduğunda LNG fiyatlarının küresel enerji ekonomisinde önemli bir değişken haline geleceği muhtemeldir.

Avrupa kıtası ise daha çok doğalgaz talebi ile ön planda olmakla birlikte, Polonya'nın doğalgaz üretimini arttırması dikkat çekmektedir. 2020 itibari ile Polonya'nın doğalgaz üretiminin yılda 20 milyar metreküp olması beklenmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın çalışmaları doğrultusunda Doğu Akdeniz'deki doğalgaz potansiyelinin keşfedilmesi oldukça önemli bir gelişmedir. Leviathan ve Tamar alanlarına ait yaklaşık 740 milyar metreküplük doğalgaz rezervinin, İsrail'in üretimini 2020 yılından 2035 yılına kadar iki katına çıkarabileceği tahmin edilmektedir.

Avrasya ve Kafkasya bölgesindeki doğalgaz üretiminde başı çeken ülkelerin yine Azerbaycan, Türkmenistan, Rusya olması beklenmektedir. Şahdeniz alanının genişlemeler ile Özbekistan'ın da bu bölgenin önemli üreticilerinden olacağı beklenmektedir. Uluslararası Enerji Ajansının "Yeni Politika Stratejisi" çerçevesinde, 2035 yılına kadar doğalgazın elektrik üretimindeki payının giderek artması öngörülmektedir. Buna ilaveten sanayi sektöründe kullanılan doğalgazın payının artması, doğalgazlı araç sayısındaki yükseliş, ısınma konusunda doğalgaza olan talebin büyüklüğü doğalgazın uluslararası piyasalardaki etkinliğinin artmasına neden olacağı tahmin edilmektedir.

Bu çalışmanın ana hareket noktası, 2006 yılının Kasım ayında Financial Times'ın uluslararası kamuoyuna duyurduğu "Rusya doğalgaz OPEC'i oluşturuyor"

isimli haberine dayanmaktadır. Uluslararası ekonomi politiği derinden etkileyen bu gelişme çerçevesinde, İran ruhanî lideri Ali Hamaney'in doğalgaz ittifakı liderliği çağrısına olumlu yanıt veren Putin Rusya'sında hedef, petrol karteli OPEC benzeri doğalgaz karteli çıkarmak şeklinde belirlenmiştir. Fikirs el altyapısı Rusya için 2002 yılına dayanan doğalgaz ittifakı düşüncesi, "Avrasya Doğalgaz İttifakı" projesi doğrultusunda Kazakistan, Türkmenistan, Özbekistan ve Azerbaycan'a Putin'in bizzat söylemi ile teklif edilmiştir.

Putin'in 2006 yılından sonra, Şangay İşbirliği Örgütü üyelerine Enerji Kulübü'nün kurulmasına yönelik teklifte bulunması, Sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) zengini Katar'ı içeren Ortadoğu gezisi, Rus Devi Gazprom'un Cezayir devlet şirketi Sonatrach ile bir dizi anlaşma imzalaması doğalgaz kartelinin önemli hamleleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

2001 yılında İran'ın başkenti Tahran'da kurulan, 2008'de Moskova'da gerçekleştirilen Bakanlar Zirvesinde tam anlamı ile örgüt statüsüne kavuşan Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF), "Doğalgaz Karteli" fikrinin izdüşümü olarak hayata geçirilmiş bir proje olarak karşımıza çıkmaktadır.

GECF'nin doğalgaz karteli kurması ile enerjinin siyasî bir koz olarak kullanılması gerçeğini ön plana çıkarmaktadır. Avrupa kıtasının Rusya ile olan enerji bağımlılığı göz önünde bulundurulduğunda, enerji konusunda dışa bağımlılığın artması ve enerji arz güvenliğinin tehlikeye girmesi sebebiyle Avrupa Birliği'nin zor durumda bırakması muhtemeldir. Dünya piyasalarının da doğalgaz fiyatında oluşabilecek artışlarından olumsuz yönde etkilenebileceği görülmektedir. Doğalgaza bağımlı ülkelerin fiyat artışlarından dolayı ekonomik büyüme performansının negatif yönlü olarak seyretmesi kaçınılmazdır. Yüksek LNG talebi bulunan Çin ve Hindistan'ın yanı sıra, doğalgaz talebini Kuzey Amerika'dan karşılasa da ABD de olası bir doğalgaz kartelinden olumsuz yönde etkileyeceği anlaşılmaktadır.

Tüm bu ihtimallere rağmen, yapılan değerlendirmelerde GECF'nin doğalgaz fiyatının belirlenmesinde global enerji piyasalarında kısa vadede etkili olması düşünülmemektedir. Bunun sebeplerine baktığımızda ise; Petrol ticaretinin global

piyasalarda gerçekleştirilirken, doğalgaz alım-satımının birden fazla piyasada yapılıyor olması, GECF'yi oluşturan ülkeleri coğrafi olarak birbirlerinden uzak olması, doğalgaz depolama konusundaki eksiklikler ve maliyetin yüksek oluşu, ülkelerin doğalgaz sektörlerinin petrol sektörleri kadar gelişmiş olmayışı, teknoloji ve yabancı yatırımların yetersizliği, doğalgaz ithal eden ülkelerin OPEC tipi bir doğalgaz kartelinin yaptırımlarına karşı çıkması, foruma üye ülkelerin doğalgaz üretim miktarı ve istikrarlı fiyat belirleme konusundaki uyumsuzlukları gibi sebepler ön plana çıkmaktadır.

GECF'nin kısa süreli sözleşmeler ile yapılan, tankerlerle ticareti gerçekleştirilen LNG fiyatlarına kısa vadede etki etmesi ise kaçınılmazdır. Uzun vadeli yatırımlar içeren boru hattı taşımacılığının doğalgaz ticaretinin ana unsuru olmasından dolayı doğalgaz fiyatını etkilemenin oldukça güç olduğu unutmamak gerekir. Ayrıca doğalgaz tüketicisi konumundaki ülkelerin doğalgaz karteline yönelik olarak uluslararası platformda göstereceği muhalefetin GECF'nin OPEC tipi bir kartel örgüt statüsüne ulaşmasını engelleyeceğine yönelik düşünceler mevcuttur. Çünkü GECF kendisine üye ülkelerin doğalgaz rezervine, üretimine ve tüketimine etki edeceğinden dolayı OPEC tipi bir kartel olumsuz yönde karşılanmaktadır.

GECF'nin Katar'ın başkenti Doha'da yapılan toplantısında doğalgaz karteli konusu ele alınmıştır. Kısa vadede en azından bir dış politika kozu olarak kullanılan doğalgaz karteli konusunun ilerleyen zaman diliminde dünya ekonomisi ve siyaseti için neler getireceği merak konusudur.

Doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim ilişkilerini ele alan bu çalışma, 1980-2016 dönemini kapsamaktadır. Ekonometrik analizlerin yapıldığı bu çalışmadaki analizlerde değişkenler arasındaki ilişkiler Johansen Koentegrasyon (Eşbütünleşme) ve Granger nedensellik analiziyle birlikte araştırılması aşamasında ilk olarak değişkenlerin durağanlık mertebelerinin belirlenmesi amacıyla Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Sınır Testi ve ARDL birim kök testleri kullanılmıştır. Bu testlerin sonuçları yorumlanarak GECF ülkelerinin bir doğalgaz karteli oluşturması konusu tartışılmış, LNG fiyatları hariç kısa vadede bu ihtimalin mümkün olamayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

Akgül Sevim ve Burucu Hümeýra H., Petrol ve Doğal Gaz Fiyatları Arasındaki İlişki. Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 2013, 453-468.

Asche Frank, Osmundsen Peter & Tveternas Ragnar, European market integration for gas? Volume flexibility and political risk. Energy Economics, 2002, 249-265.

Asche Frank, Osmundsen Peter and Sandsmark Maria, "The UK Market for Natural Gas, Oil and Electricity: Are the Prices Decoupled?" The Energy Journal, 2006, 27-40.

Asche, Frank, Oglend, Atle, and Osmundsen, Peter, "Gas versus oil prices the impact of shale gas", Energy Policy, 2012, 117-124.

Bachmeir Lance J. and Griffin Jamel M., "Testing for Market Integration: Crude Oil, Coal, and Natural Gas", The Energy Journal, 2006, 55-72.

Bayraç H. N., "Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(1), 2007.

BBC, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/8443787.stm>, Erişim Tarihi:24.04.2017

Bilgin, Mert, Hazar'da Son Darbe, İstanbul, IQ yayınları, 2005, s. 153.

- Brown Stephen P. and Yücel Mine K. What Drives Natural Gas Prices? *Energy Journal*, 2008, 45-60.
- C. W. J. Granger, Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Models. *Econometrica*, 1969, 424-438.
- Chefurka P., "World Energy and Population: Trends to 2100", (Çevrimiçi) <http://www.paulchefurka.ca/WEAP/WEAP.html>, 20.10.2016
- Civelekoğlu İbrahim, Rusya'nın Enerji Politikaları ve Türkiye 'ye Etkileri, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli, 2008.
- Cologini Alessandro and Manera Matteo "Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries", *Energy Economics*, 2008, 856-888.
- Conforto Giulia, "What Drives Natural Gas Prices in British Market", CEPMLP Annual Review. 2013.
- Coşkun M. Y., "Enerji, Tarihi Nasıl Etkiledi?", *Ekonomik Sosyal Araştırmalar / Enerji*, 1(1), 2007, s.33
- David A. Dickey and Wayne A. Fuller, Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 1979, 427-431.
- De Vany, Arthur and Walls, W. David, "Pipeline Access and Market Integration in the Natural Gas Industry: Evidence from

Cointegration Tests". The Energy Journal
1993, 1-19.

DEİK, Venezuela Ülke Bülteni, 2012.

Demirbaş L.,

Türkiye'de Enerji Sektörü, Sektörün
Problemleri, Avrupa Birliği ve Türkiye'de
Enerji Politikaları, Yüksek Lisans Tezi,
Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal
Bilimler Enstitüsü, Isparta, 2002.

Dickey Dawid A. and Fuller Wayne A., "Likelihood Ratio Statistics for
Autoregressive Time Series With a Unit
Root" *Econometrica* 49, 1981, pp.
1057–1072.

Dikbaş Kadir ve Cansever Enes, "Hazar'ın Yükselen Yıldızı", **Aksiyon Dergisi**,
Ankara, No: 632, 2007.

Dikmen Ç.,

AB'de Enerji ve Çevre, TMMOB Dergisi,
[http://www.emo.org.tr/ekler/205ee2a5de47
1a7_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/205ee2a5de471a7_ek.pdf), Erişim Tarihi: 05.10.2016

Dünya Bankası İstatistikleri,

(Çevrimiçi) <http://data.worldbank.org/> ve
BP, "Statistical_review_of_
world_energy_full_report_2010", (Çevrimiç
i):
[http://www.bp.com/en/global/corporate/ene
rgy-economics/statistical-review-of-world-
energy/2015-in-review.html](http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/2015-in-review.html), Erişim
Tarihi:10.10.2016

Düzyol H. S.,

Enerji Sektöründe Serbestleşme
Uygulamaları: Türkiye Doğal Gaz Piyasası
İçin Model Önerisi, Hacettepe Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi,
Ankara, 2012.

Economy Rewiev, [http://www.finance.gov.tt/wp-content/uploads/2016/09/Review -
of-the-Economy-2016-for-web.pdf](http://www.finance.gov.tt/wp-content/uploads/2016/09/Review_of-the-Economy-2016-for-web.pdf)

EIA, Azerbaijan country analysis brief “October
2013, [www.eia.doe.gov/emeu /cabs/Azer
bijan/html](http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Azerbaijan/html), (Erişim: 16.02.2017).

EIA, Azerbaijan, [http://www.eia.gov/countries
cab.cfm ?fips=aj](http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=aj), (Erişim: 04. 04. 2017).

EIA. (2014, July 8). *Countries*. U.S. Energy Information Administration web-site:
[http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=
RS](http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=RS)

El-Katiri, Laura, “The Gas Exporting Countries Forum – Global or Regional Gas
Cartel-in Waiting?”, Oxford Energy Forum,
2012.

Emery, Gery W. and Liu, Qingfeng, An Analysis of the Relationship Between
Electricity and Natural Gas Futures Prices.
The Journal of Futures Markets, 2002, 95-
122.

Energy Information Administration (EIA), 2015, [https://www.eia.gov/
beta/international/analysis_ includes/coun
tries_long/Iran/ iran.pdf](https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Iran/iran.pdf), Erişim Tarihi:
14.04.2107

Enerji Günlüğü, Mısır’ın Doğalgaz İhracatında rekor düşüş,
[http://www.enerjigunlugu.net/icerik/10892/
misirin-dogalgaz-ihracatinda-rekor-
dusus.html](http://www.enerjigunlugu.net/icerik/10892/misirin-dogalgaz-ihracatinda-rekor-dusus.html), Erişim Tarihi: 30.04.2017

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Dünya'da Petrol,

[http://www.pigm.gov.tr/dunyada_petrol.ph](http://www.pigm.gov.tr/dunyada_petrol.php)

p, Erişim Tarihi: 15.09.2016

Engle Robert F. and Granger C.W.J., “Cointegration and Error Correction:

Representation, Estimation and Testing”,

Econometrica, Vol: 55, No:2, 1987

Erdős, Peter,

Have oil and gas prices got separated?

Energy Policy, 2012, 707-718.

Erol U. ve Yu E.S.H.,

On the relationship between energy and

income for industrialized counties. Journal

of Energy and Employment, 13, 1987.

Fanchi J. R.,

Energy Technology and Directions for the

Future, USA, Elsevier Academic Pres,

2004.

Fujime K.,

LNG Market and Price Formation in East

Asia. Institute of Energy Economics, 2002.

Ghouri Salman Saif,

Forecasting natural gas prices using

cointegration technique. Doha:

Organization of the Petroleum Exporting

Countries. 2006

Gooch J.W.,

Encyclopedic Dictionary of Polymers,

Springer Science Business Media LLC:

New York, 2011.

Gujarati N. Damodar,

Temel Ekonometri, 2. Baskı, (Çev.:
Ü.Senesen ve G. Günlük Senesen),

Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2001.

<http://www.eneken.ieej.or.jp/en/data/pdf/127.pdf>, Erişim Tarihi:16.10.2016

Jalilvand, D.Ramin, Iran's Gas Exports: Can past failure become future success?, Oxford Energy Institute, s. 6, 2013, <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2013/06/NG-78.pdf>, Erişim Tarihi: 30.04.2017

Karluk, S. Rıdvan, "Güneydoğu Asya ve Rusya Krizi Karşısında Türkiye", (Çevrimiçi) <http://www.econturk.org/tonus.pdf>, 25.04.2017

Kleveman, Lutz, Yeni Büyük Oyun - Orta Asya'da Kan ve Petrol, İstanbul, Alfa yayınları, 2004.

Kliesen Kevin L., Rising Natural Gas Prices and Real Economic Activity. Federal Reserve Bank of St. Louis Review, 2006, 511-526.

Koca, Sefa Mutlu, Umman 2014, http://ormer.sakarya.edu.tr/uploads/files/umman_2014.pdf, Erişim Tarihi: 14.04.2017

Kraft J. ve Kraft A., On the Relationship between Energy and GNP. Journal of Energy and Development. 3, 1978.

Krupnick Alan, Wang Zhongmin and Wang Yushuang, "Sector Effects of the Shale Gas Revolution in the United States" Discussion Paper, RFF (Resource For Feature), 2013, 13-20.

Küçükaksoy İ., Türkiye'nin Enerji Politikası ve Hazar Enerji Havzası, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal

Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,
Kütahya, 2002.

Laçiner, Sedat, “Hazar Enerji Kaynakları Ve Enerji - Siyaset İlişkisi”, **OAKA**, No: 1,
s. 41.

Manzur Davood, and Seiflou Sajjad, Are crude oil, gas and coal prices cointegrated?
Iranian Economic Review, 15(28) 2011, 29-
51.

Masih Mansur M., Albinali Khaled and DeMello Lurion, Price dynamics of natural
gas and the regional methanol markets.
Energy Policy, 2010, 1372-1378.

Mason Willrich v.d., Energy and the World Politics, New York,
The Free Press, 1975.

Nijerya'nın Ekonomisi, <http://www.mfa.gov.tr/nijerya-ekonomisi.tr.mfa>, Erişim Tarihi:
14.04.2017

Onur, Gülsevin, BAE Ülke Raporu, Dış Ticaret
Müsteşarlığı,
file:///C:/Users/EES/Downloads/Birlesik_Arap_Emirlikleri_ulke_raporu_2011.pdf,
Erişim Tarihi: 14.04.2017; BP World
Energy Report, 2016

Özdamar A., "Dünya ve Türkiye'de Rüzgâr Enerjisinden Yararlanılması Üzerine Bir Araştırma", Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6(2-3), 2000.

- Öztürk, Ayşe Betül, Doğalgaz Sektörü, İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2017, s.10
https://ekonomi.isbank.com.tr/UserFiles/pdf/sr201701_dogalgazsektoru.pdf, Erişim Tarihi: 14.04.2017
- Pamir A. Necdet, Dünyada ve Türkiye’’de Enerji, Türkiye’nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları, TMMOB Dergisi, 2003,
http://www.metalurji.org.tr/dergi/dergi134/d134_73100.pdf, Erişim Tarihi: 25.09.2016.
- Panagiotidis Theodore and Rutledge Emilie, Oil and Gas Market in the UK: Evidence from a cointegrating approach. Energy Economics, 2007, 329-347.
- Pehrement, Permek, “Hazar Petrollerinde Başına Buyruk Efendilerin Gölgesi”, TÜRKSAM,
<http://www.turksam.org/tr>, 23.04.2017.
- Pesaran Hashem, Shin Yongcheol and Smith Richard, “Bounds Testing Approaches to the Analysis of level Relationship”. Journal of Applied Econometrics, 16(3), 2001, pp.289- 326.
- Russian Ministry Of Energy (MİNENERGO), Statistics,
<https://minenergo.gov.ru/en/activity/statistic>, Erişim Tarihi 21.04.2017
- Rusya Federasyonu Merkez Bankası istatistikleri, (Çevrimiçi),
<http://www.cbr.ru/eng/statistics/creditstatistics/print.asp?file=liquidity> e.htm, Erişim Tarihi: 25.04.2017

Serletis Apostolos and Rangel-Ruiz Ricardo, Testing for Common Features in North American Energy Markets. Energy Economics, 2004, 401-414.

Serletis, Apostolos and Herbert, John, “The message in North American Energy Prices”. Energy Economics, 1999, 471-483.

Silverstovs Boriss, L'Hegaret Guillaume, Neumann Anne, Hirschhausen Christian C., “International market integration for natural gas? A cointegration analysis of prices in Europe, North America and Japan”, Energy Economics, 2005, 603-615.

Smil V., William E. Knowland, Energy in the Developing World, New York, Oxford University Press, 1980.

Taner, Ahmet Cangüzel, “Global Sıvı Doğalgaz (LNG) Teknolojisi Devrimi Ve Enerji Marketi”, Fizik Mühendisleri Odası Dergisi, <http://www.fmo.org.tr/wp-content/uploads/2011/07/Global-Sıvı-Dogalgaz-LNG-Teknolojisi-Devrimi-ve-Enerji-Market.pdf>, Erişim Tarihi: 24.04.2017

TEİAŞ APK Daire Başkanlığı, Türkiye Elektrik Enerjisi Üretim Planlama Çalışması (2005 – 2020), www.emo.org.tr/ekler/6e51f22c86d237a_ek.doc?tipi=41&tu ru=X&sube=0, Erişim Tarihi: 11.09.2016.

The World Bank, Focus Note Turkey, <http://www.worldbank.org/content/dam/>

- Worldbank/document/eca/turkey/tr-focus-note-dec-2014-tr.pdf, 2014, s.1, Erişim Tarihi: 09.09.2016
- TMMOB, Dünyada ve Türkiye’de Enerji Verimliliği, http://www.tmmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/21e255f89e0f258_ek.pdf, Erişim Tarihi: 25.09.2016
- TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Enerji Verimliliği Raporu, 2012, s.35, http://www.emo.org.tr/ekler/db99a0f7088b168_ek.pdf, Erişim Tarihi: 11.09.2016.
- Türk Dil Kurumu (TDK), Büyük Türkçe Sözlük, <http://tdkterim.gov.tr/bts/>, Erişim Tarihi:15.10.2016
- Ulusoy V., Enerji Tüketimi ve Ekonomik Kalkınma – Ekonometrik Bir Yaklaşım. 1. Ulusal Türkiye’de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu, TASAM Enerji Kitabı. (ss.147- 154). <http://www.trntp.org/pdf/enerjikitabi/21.pdf>, Erişim Tarihi: 21.09.2016.
- Villar Jose A. and Joutz Frederick L., The Relationship Between Crude Oil and Natural Gas Prices. Washington: Energy Information Administration, 2006.
- Whistance Jarrett and Thompson Wyatt, How does increased corn-ethanol production affect US natural gas prices? Energy Policy, 2010, 2315-2325.
- Wiser Ryan and Bolinger Mark, Can Deployment of Renewable Energy and Energy Efficiency Put Downward Pressure on

Natural Gas Prices. Berkeley: Lawrence
Berkeley National Laboratory. 2005

Yu E.S.H. ve Choi J. Y.,

The Causal Relationship Between Energy
and GNP: an International Comparison.
Journal of Energy and Development. 10,
1985, s.268-269.

<http://Naturalgas.org>,

<https://www.gecf.org/> , Erişim Tarihi: 27.04.2017

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1987 İstanbul doğumludur. 2010 yılında İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Uluslararası İlişkiler Bölümünden mezun olduktan sonra “Türkiye’de 2000-2010 Tarihlerinde Yabancı Sermayenin Bankaların Gelişimine Etkisi” başlıklı tezini yazarak 2013 yılında Marmara Üniversitesi İktisat Teorisi bölümünden Yüksek lisans derecesini elde eden yazar, 2013 yılında İstanbul Üniversitesi İktisat bölümünde doktora eğitimine başlamıştır. Yazar, 2015 yılından itibaren İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret bölümünde öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.